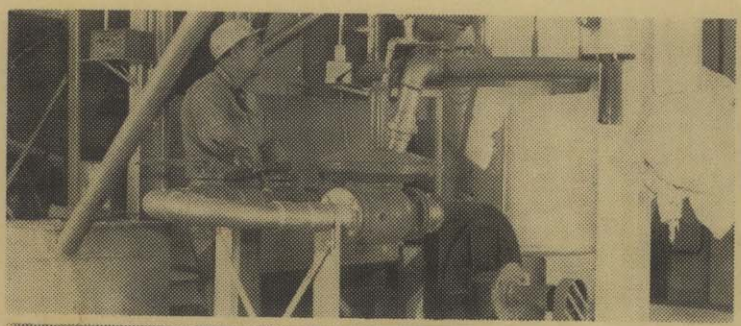
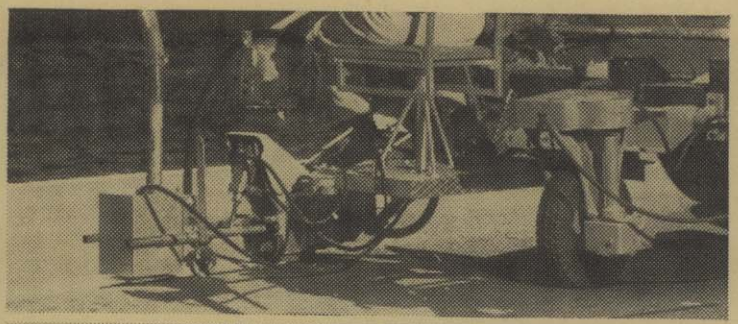
CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS
AÑO XVI / Nº 59 / JULIO - SETIEMBRE / 1971

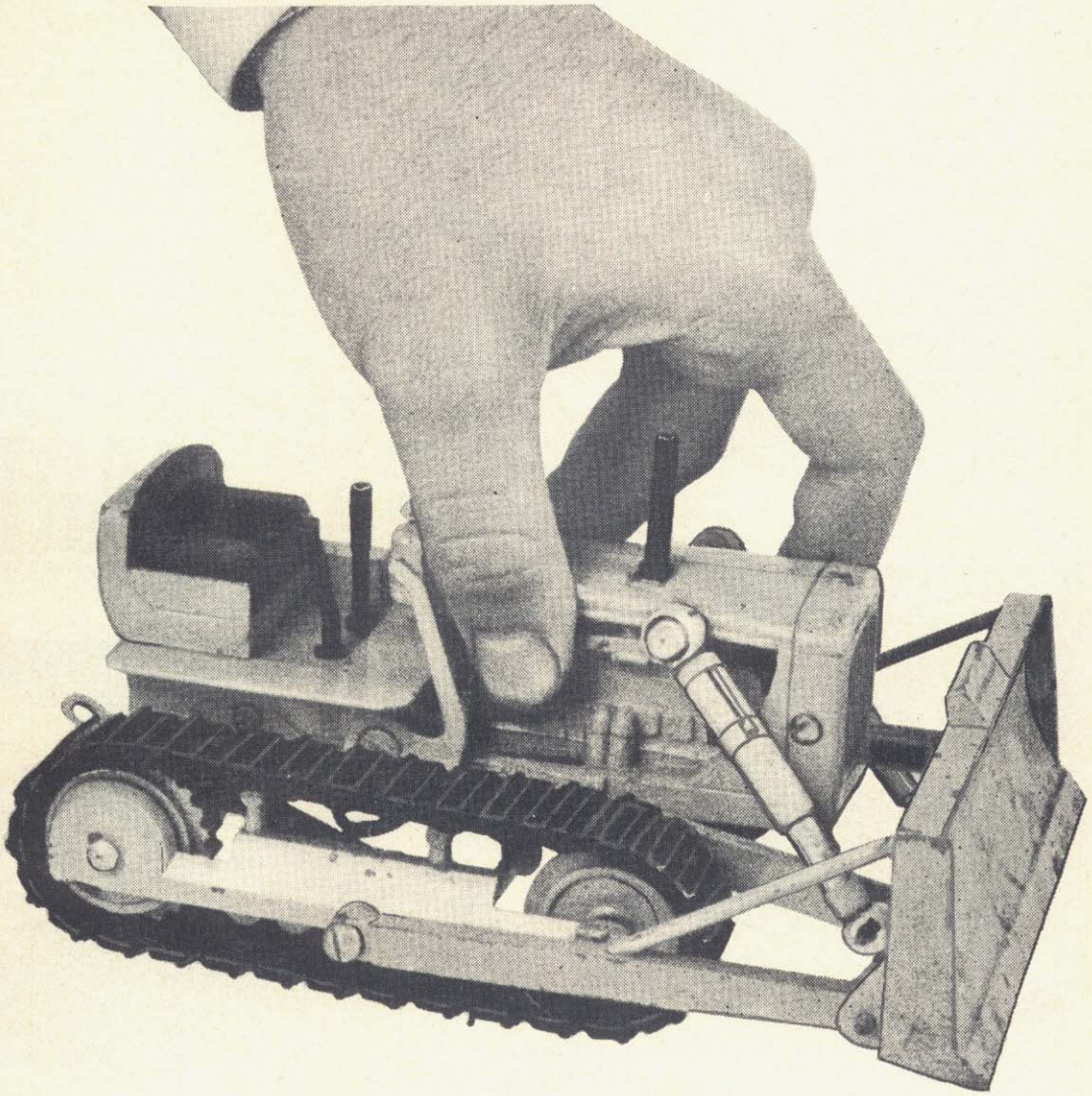




No solo el asfalto hace el camino.

Vivimos un hoy en que hablar de una calle o ruta, no sólo significa hablar de pavimento, sino de señalización.
Un camino sin señalizar no es un camino terminado. Es que una imperiosa necesidad de asegurar cada día mejor el bienestar de personas y cosas, hace imprescindible una adecuada señalización vial. Una buena señalización que contemple la creciente densidad del tránsito y el aumento constante de la velocidad de los vehículos.
CLEANOSOL ARGENTINA cuenta con los más modernos equipos y el personal con mayor experiencia en la materia. Un conjunto que se complementa con la alta calidad de los productos utilizados. Productos fabricados con materias y mano de obra argentinas en las plantas que Cleanosol tiene destinadas a ese efecto.

CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.
Una empresa que marca rumbos al servicio del país.
Córdoba 937 - Buenos Aires - Tel. 392-2707/7834/7825



Ponemos el equipo donde usted lo necesite

Allí, donde y cuando usted lo necesite, ponemos nuestros equipos a su entera disposición.

Ellos están avalados por un service que desconoce lo imposible.

Personal especializado, asesoramiento, repuestos, y un sinnúmero de elementos componen, con nuestra maquinaria, un complejo destinado a resolver cualquier inconveniente que puedan afrontar vuestras obras.

Tenga presente que ALQUIMAC ha sido creada con el fin de lograr continuidad en sus tareas, supliendo equipos parados o grandes inversiones para cortos plazos; un simple llamado a nuestras Oficinas, permitirá la aplicación de ese fin... y su obra seguirá en marcha porque ALQUIMAC pone manos a la obra.

ALQUIMAC

de la Organización Burgwardt y Cía. S.A.I.C.A.
Sarmiento 767 - Tel. 45-6066/5421/5355 - Bs. As.

...y su máquina está en camino

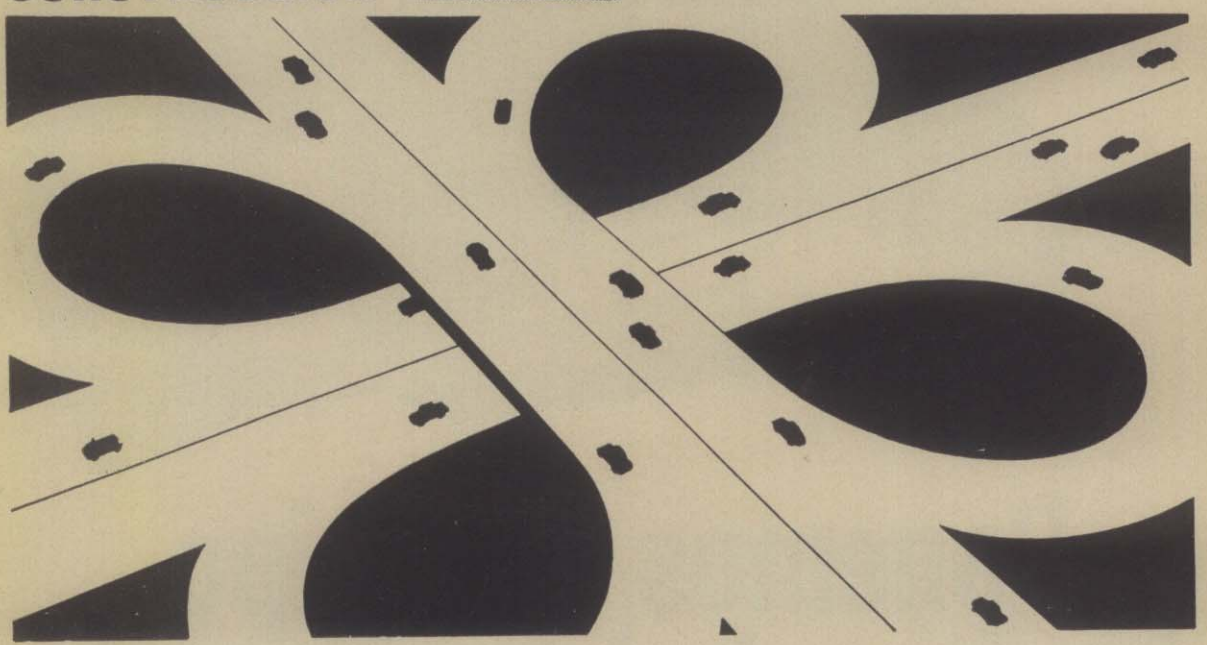
DESDE 1919 AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION

CEMENTO PORTLAND

SAN MARTIN

COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

Defensa 113 - Buenos Aires



ADHESION AL DIA DEL CAMINO

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°

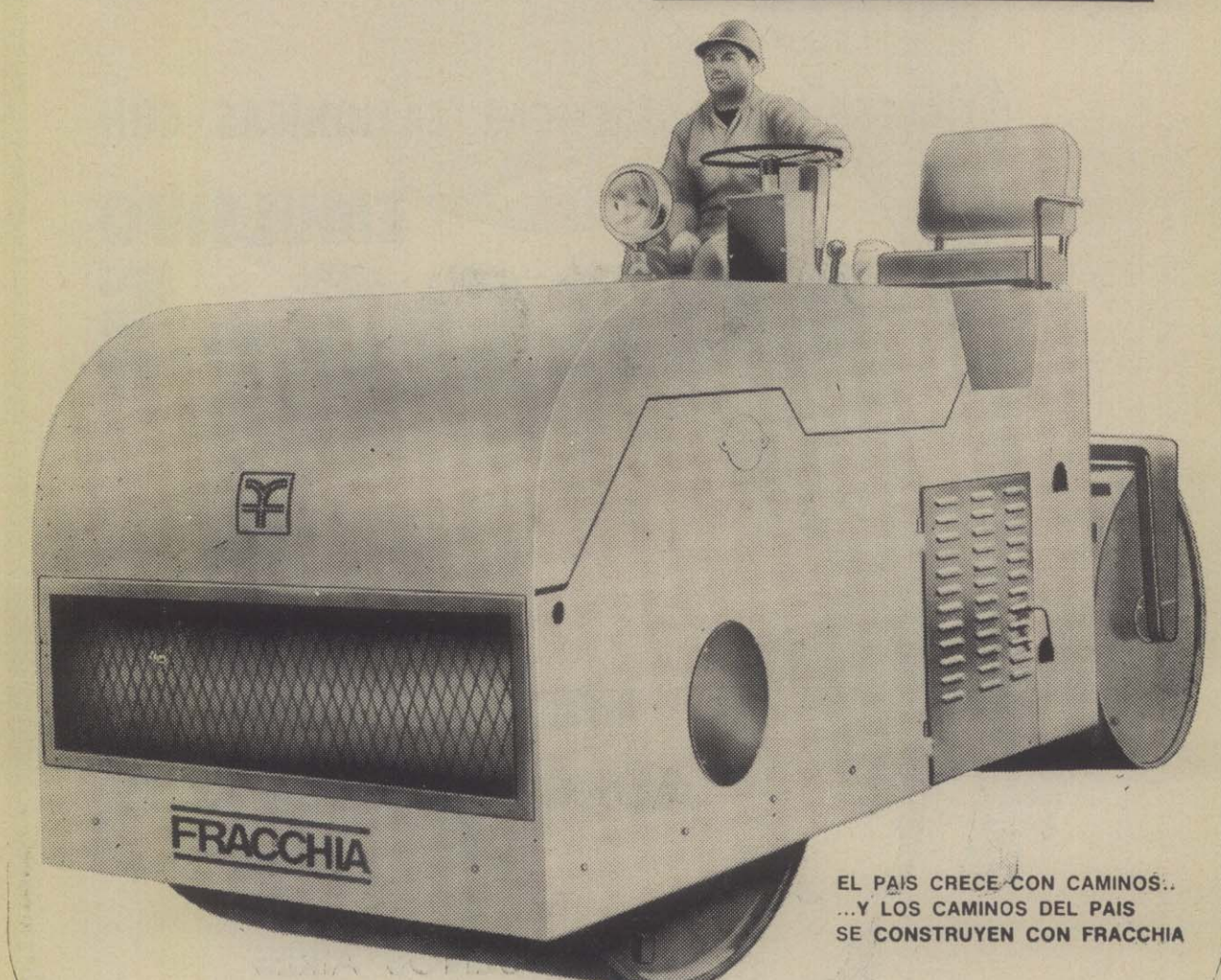
Tel. 44-0108/1278

BUENOS AIRES

Estamos siempre en el "buen camino"

APLANADORA CON ACOPLAMIENTO HIDRAULICO

FRACCHIA



EL PAIS CRECE CON CAMINOS..
...Y LOS CAMINOS DEL PAIS
SE CONSTRUYEN CON FRACCHIA

ADMINISTRACION Y VENTAS. ITALIA 253 22-1644/4488/7911 AVELLANEDA
PLANTA INDUSTRIAL: Calle Vecinal Nº 1 (Alt. Cam. Gral. Belgrano Km. 17/600) FLORENCIO VARELA. F.C.N.G.B.

DEMARCACIONES HORIZONTALES

SEÑALAMIENTOS VERTICALES

SEÑALES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA OBRAS

SEÑALES PARA PLANTAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES

ESTUDIOS, PROYECTOS, PROVISION Y COLOCACION

CONDOR

LUMICOT S. A. I. C. A. F. I. . VIAMONTE 542 – Tel. 32-5648/9 - BUENOS AIRES

PRIMERA EMPRESA ARGENTINA DEDICADA CON CRITERIO INTEGRAL A LA

SEGURIDAD VIAL

ADHESION AL DIA DEL CAMINO

la mayor capacidad de garantías

ASEGURADORES DE CAUCIONES

DIRECTORIO: Presidente, Agustín de Vedia (h) - Vicepresidente, Jorge O. J. Guevara Zaefferer - Director Secretario, Horacio R. Bach - Directores: Antonio P. Lomónaco, Lorenzo Lucena Maguire, Oscar D. Zaefferer Toro - Síndico titular, Raúl de Zuviría Zavaleta - Síndico Suplente, Mario A. Carregal

CORRIENTES 485 - Teléfonos 49-3687 y 49-2018 - Cables: SUSCRIPTORES - BUENOS AIRES

CARRETERAS

AÑO XV Nº 59

Julio-Septiembre 1971

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina. — Registro de la Propiedad Intelectual Nº 1.053.726. — Concesión Postal del Correo Argentino Nº 5.942. — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión Nº 5.426. — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7º, Buenos Aires, Argentina. — Teléfono, 30-0889. — DIRECTOR: Dr. CELESTINO L. RUIZ. - SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.

EDITORIAL

PROCESO VIAL ARGENTINO

Los hombres viales están acostumbrados, quizás por hábito profesional, a tender su mirada hacia adelante, hasta donde el camino se confunde con el horizonte.

También, por exigencias técnicas, suelen elegir, como emplazamiento para su observación, las eminencias más conspicuas del trazado de sus obras desde donde la visión es más amplia y el horizonte más lejano.

No es pues extraño que en este análisis anual de la actividad caminera argentina, que cada Día del Camino nos estimula a realizar, también nosotros utilicemos los episodios viales más sobresalientes para que desde ese punto de mira, utilizado como cota de referencia, hagamos la evaluación de lo hecho y nos permitamos prever la evolución futura.

El primer hecho bien destacado, en esta materia, que se ha producido en nuestro país en obra vial, en los últimos tiempos ha sido, sin ninguna duda, la puesta en ejecución de los trabajos del complejo Zárate-Brazo Largo motivo de la carátula que simbólicamente condensa este pensamiento. Esta obra rompe el viejo esquema del aislamiento de la Mesopotamia y conjuntamente con el Túnel Subfluvial que vincula Santa Fe con Paraná y el puente en ejecución entre Chaco y Corrientes integrará definitivamente ese rico territorio al quehacer nacional.

Ese es el significado físico de ese proyecto; pero él tiene, además, la singularidad de señalar la iniciación de un proceso de reactivación en la actividad vial argentina cuyos efectos beneficiosos se traducen en las obras actualmente en ejecución y en los planes de nuevos trabajos que paulatinamente irán completando la pavimentación de la red nacional de caminos y sus complementos provinciales.

Durante décadas el proceso vial argentino ha sufrido fluctuaciones que convirtieron a su desarrollo en un movimiento pendular que cubría una gama que comprendía desde la casi total inactividad hasta picos de breves euforias temporarias.

Poco a poco esa conducta oscilante se ha ido estabilizando y actualmente, especialmente a partir del proyecto antes mencionado, estamos en una línea ascendente que promete ir cubrindo el déficit caminero argentino —vieja y casi tradicional traba al desarrollo nacional— y que podría ir satisfaciendo las crecientes exigencias que irán apareciendo a medida que el país alcance su nivel lógico de desarrollo y progreso.

Pero aquí aparece, nuevamente, la necesidad de evitar que ese proceso de reactivación sufra un detenimiento y que otra vez el péndulo entre a funcionar y con él se frustre esa esperanza que ahora vive en los círculos camineros del país.

Es evidente que el mantenimiento de la reactivación depende de las condiciones en que se desenvuelva el proceso financiero de las obras que se emprendan y que éste, a su vez, depende de las fuentes de recursos que provean los fondos necesarios. El punto débil de todo esto —que ya mereció múltiples comentarios en estas mismas páginas— reside, fundamentalmente, en la carencia de un régimen legal que asegure un flujo permanente y previsible de recursos; en lugar del sistema existente que, en último análisis, depende de circunstancias ocasionales que pueden o no dar impulso a la obra vial argentina.

Sólo cuando se convierta en una constante esa variable de la ecuación vial argentina podremos refirmar la aspiración de que, finalmente, la República Argentina contará con una red de caminos congruente con su capacidad y desarrollo.

SUMARIO

	Pág.
PROCESO VIAL ARGENTINO — Editorial ..	7
TECNICAS Y EQUIPOS ACTUALES PARA EL ASERRADO DE JUNTAS EN LOS PAVIMENTOS DE HORMIGON	8
Por los ingenieros Alberto S. C. Fava y Julio Zuker.	
AUTOPISTAS MODERNAS URBANAS Y RURALES	20
XVIIº REUNION DEL ASFALTO	20
LA NACION Y SUS RECURSOS	22
Por el Ing. Roberto M. Agüero	
ENTREVISTA CON EL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS Y EL SUBSECRETARIO DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS DE LA NACION	28
EL DIA DEL CAMINO Y LOS CONGRESOS PANAMERICANOS DE CARRETERAS ...	29
ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE PREPARACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LICITACIONES DE EQUIPOS VIALES PARA ORGANISMOS DEL ESTADO NACIONAL	30
Por el Ing. Leopoldo Farberoff	
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL ..... 32 y	33
SEXTO SIMPOSIO DEL EQUIPO VIAL	38
VARIOS	40
NUEVO PUENTE SOBRE EL RIACHUELO ..	42
CELEBRACION DEL DIA DEL CAMINO	42
NUEVAS DELEGACIONES DE LA ASOCIACION	44
TERCERA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE DISEÑOS ESTRUCTURALES ASFALTICOS	48
INFORMACIONES DE VIALIDADES PROVINCIALES ..... 57 a	64

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)	FRANQUEO PAGADO Concesión Nº 5942
	INTERES GENERAL Concesión Nº 5426

Técnicas y equipos actuales para el aserrado de juntas en los pavimentos de hormigón

Por los Ingenieros ALBERTO S. C. FAVA(*)
y JULIO ZUKER(*)

Trabajo presentado al VI° Simposio del Equipo Vial

OBJETO Y CONTENIDO DEL PRESENTE INFORME

La técnica relativamente reciente del aserrado de juntas en los pavimentos de hormigón ha sido universalmente aceptada como medio para ejecutar los distintos tipos de juntas y controlar la formación de grietas erráticas, no solamente en pavimentos sino también en pistas de aterrizaje para aviones, autopistas y pisos industriales.

En la Argentina la técnica no es aún de uso general, aunque la tendencia observada es de una rápida expansión, que es consecuencia tanto de la calidad netamente superior de las juntas que se obtienen, como de la disponibilidad de equipo de fabricación nacional para ejecutarlas y también de la relativa sencillez y facilidad de ejecución, que no requiere contar con personal altamente especializado, como en el caso de las juntas que se obtienen con los métodos manuales.

Considerando que esta técnica será en corto tiempo de uso general, se ha pensado reunir en el presente informe la experiencia más reciente contenida en la bibliografía especializada que se incluye al final del informe, y también la que ha podido obtenerse en el país en las obras de distintos tipos en que la técnica ha sido aplicada. Asimismo se ha considerado de interés incluir las características generales de los equipos de aserrado fabricados en el país y algunas características de los equipos más avanzados fabricados en el exterior.

El trabajo ha sido dividido en once partes que en resumen se refieren a los siguientes temas:

1) **Introducción.**
2) **Tipos de juntas para pavimentos.**
3) **Métodos empleados para ejecutar las juntas.**
4) **Inconvenientes de las juntas ejecutadas en forma manual.**
5) **Juntas aserradas. Ventajas.**
6) **Técnica del aserrado de juntas, aplicada a las juntas de construcciún, juntas centrales longitudinales y juntas de dilatación.**
7) **Juntas aserradas de contracción.**
8) **Equipos para realizar el aserrado de las juntas: máquinas y discos.**
9) **Resumen de detalles tendientes a prolongar la vida útil de los discos.**
10) **Algunas obras importantes construídas últimamente en el país, donde se han ejecutado juntas aserradas.**
11) **Técnicas y equipos empleados para el sellado de las juntas.**

1) INTRODUCCION

El hormigón, lo mismo que la mayoría de los materiales ingenieriles, aumenta de volumen si aumenta su temperatura o si se humedece, y se contrae cuando se enfría o se seca. En elementos estructurales **vinculados**, las expansiones dan generalmente lugar a la aparición de tensiones de compresión, mientras que las contracciones inducen tensiones de tracción. Además, diferencias de temperatura o de humedad entre las dos superficies mayores de un elemento estructural de gran superficie expuesta y de espesor relativamente pequeño, como son las losas de los pavimentos, producen alabeos de las losas, apareciendo como consecuencia otras tensiones en el hormigón.

Debido a su conocida debilidad para resistir los esfuerzos de tracción, el hormigón se agrieta muy fácilmente bajo la acción de los esfuerzos mencionados anteriormente y también por otras causas.

Para controlar adecuadamente las tensiones que aparecen en el hormigón por los motivos expuestos, la experiencia ha indicado que es necesario limitar el ancho y la longitud de las losas, por medio de juntas de distintos tipos, espaciadas a distancias adecuadas. Ello permite obtener una estructura que es la mejor aproximación posible a la de un pavimento ideal relativamente libre de grietas. En otros casos las juntas son también necesarias por razones de orden constructivo.

Por ejemplo, para poder ejecutar pavimentos de varias trochas con el equipo y maquinaria disponibles, o al interrumpir la ejecución de las tareas de hormigonado al finalizar una jornada de trabajo.

El número de juntas del pavimento debe reducirse al mínimo posible compatible con los requisitos anteriores y con las condiciones de proyecto. Ello se debe a que la construcción de juntas requiere una cantidad relativamente considerable de trabajo adicional, que se traduce en incrementos de costos, y también porque cualquier discontinuidad de la losa, si no se adoptan precauciones adecuadas, puede reducir seriamente la capacidad de aquella para resistir adecuadamente los efectos de las cargas. Además, cuando las juntas son defectuosas, aumentan los gastos de mantenimiento y se desmejora el aspecto del pavimento.

Por otra parte, cualquier discontinuidad en el pavimento es una posible vía de acceso del agua superficial hacia la superficie de apoyo de aquel. Esto puede conducir a una deficiencia de sustentación de las losas y a su prematura destrucción.

En general puede decirse que las juntas constituyen un serio inconveniente para este tipo de estructuras, ya que ellas desmejoran el aspecto, la lisura y la impermeabilidad de las losas, pero sobre todo porque interfieren seriamente con el proceso de **construcción contínua** del pavimento, y aumentan los costos. Todo esto debe ser aceptado sin embargo, ya que la técnica y los conocimientos actuales no permiten construir pavimentos sin **juntas**, y al mismo tiempo **sin grietas**. Debido a estas circunstancias, contínuamente se realizan esfuerzos para simplificar la técnica constructiva y mejorar las características de las juntas.

El proyecto y la ejecución de las juntas requiere muy especiales cuidados y merece una especial atención. Es sabido que posiblemente la mayor parte de los defectos observados en los pavimentos de hormigón se deben más a juntas defectuosas que a cualquier otra causa.

Las dimensiones horizontales de las losas, que determinan el espaciamiento entre juntas, dependen fundamentalmente de si se trata de pavimentos de hormigón simple o de hormigón armado.

La más reciente bibliografía al respecto, indica que la formación de grietas erráticas **longitudinales** puede ser eliminada de los pavimentos de hormigón simple de espesores comprendidos entre aproximadamente 13 y 25 cm, si se los divide mediante juntas longitudinales, en trochas de anchos no mayores de 3,70 metros. En el caso de pavimentos

(x) Del I.T.H. - Instituto Tecnológico del Hormigón, Buenos Aires.

para aeropuertos, donde los espesores mayores son corrientes, la Federal Aviation Agency, U. S. Navy y U. S. Corps of Engineers permiten la construcción de losas de hasta 7,60 metros de ancho sin junta central longitudinal, si el pavimento tiene más de 25 cm de espesor.

En lo que se refiere a la eliminación de las grietas erráticas **transversales**, en pavimentos de **hormigón simple**, ello se consigue ejecutando las juntas transversales de contracción a distancias comprendidas entre aproximadamente 4,50 y 7,50 metros, de acuerdo al espesor del pavimento. En el caso de pavimentos de **hormigón armado**, la distancia entre dichas juntas puede ser de hasta 23 metros, cualquiera sea el espesor del pavimento.

En general, en los pavimentos de hormigón **simple** de hasta 25 cm de espesor, lo corriente es construir las juntas de **contracción** a distancias no menores de 4,50 metros ni mayores de 6,00 metros. Para espesores mayores de 25 cm las distancias están generalmente comprendidas entre 6,00 y 7,50 metros.

En lo que se refiere a los esfuerzos de compresión que aparecen en las losas como consecuencia de las expansiones del hormigón, ellos en general pueden ser absorbidos por éste, sin peligro de roturas. Por otra parte dichos esfuerzos, en ciertas condiciones, producen una pre-compresión en la dirección del eje del camino, que tiende a reducir las tensiones de tracción que ocasionan las cargas al producir la flexión de las losas.

En la actualidad, las juntas de **expansión** uniformemente espaciadas que anteriormente se ejecutaban en los pavimentos para reducir los esfuerzos de compresión, han sido casi totalmente eliminadas, excepto en los casos de accesos a estructuras fijas, como son los puentes, y en otras ubicaciones especiales.

2) TIPOS DE JUNTAS PARA PAVIMENTOS

Aunque los tipos de juntas corrientemente empleadas en los pavimentos de hormigón son en general bien conocidos, a los efectos de una más clara exposición de los métodos de ejecución de cada una de ellas, se considera conveniente resumirlos en lo que sigue. Los cuatro tipos de juntas, ver **Fig. 1**, corrientemente empleados son:

a) Juntas de construcción (longitudinales y transversales),
b) Juntas de expansión,
c) Juntas centrales longitudinales,
d) Juntas de contracción.

a) Juntas de construcción

Se ejecutan en los lugares donde la construcción del pavimento se interrumpe ya sea al finalizar una jornada de trabajo, o cuando se producen desperfectos en el equipo que obligan a interrumpir las operaciones de colocación del hormigón durante un tiempo tal que impediría obtener una estructura monolítica. Estas juntas también se ejecutan en los pavimentos de trochas múltiples, cuando dichas trochas no se ejecutan todas de una sola vez.

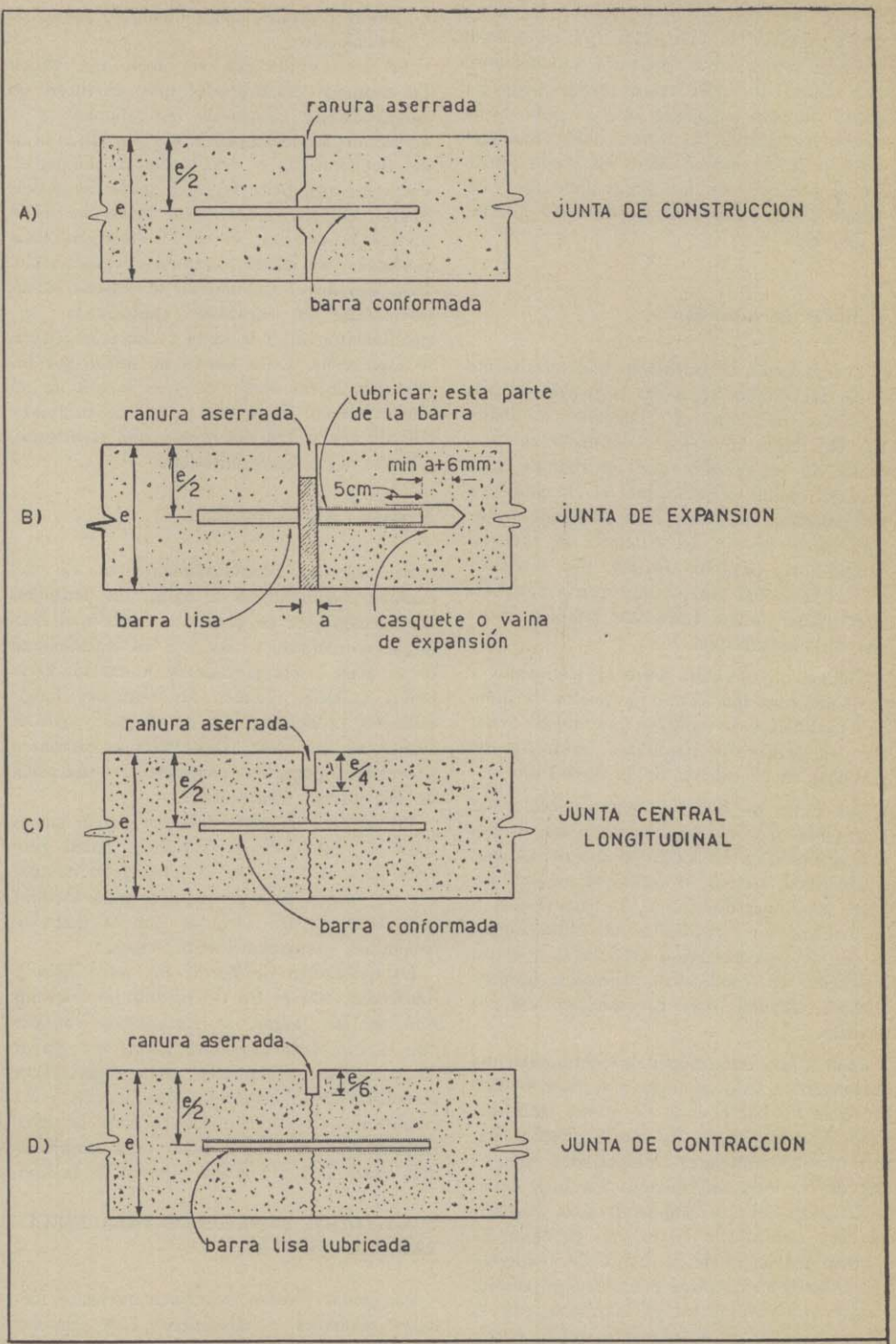


Fig. 1. — Distintos tipos de juntas para pavimentos de hormigón.

Las juntas longitudinales de construcción son en general moldeadas contra un encofrado que permite obtener superficies machihembradas, como se ve en la Fig. 1, a), a los efectos de una mejor transmisión de las cargas entre las losas de trochas contiguas. Con el mismo fin y para evitar movimientos horizontales de las losas en contacto, dichas juntas están provistas de barras de anclaje de acero, de superficies conformadas, que **no deben** ser lubricadas.

Las juntas de construcción que se ejecutan **transversalmente** a la dirección del eje del camino pueden servir como juntas de contracción, si su ubicación coincide con la del lugar asignado a una de dichas juntas. En este caso la superficie de la junta no es machihembrada sino plana y estará provista de barras de acero para facilitar la transmisión de las cargas.

Si la ubicación de una junta transversal de construcción no coincide con la de una junta de contracción, las superficies en contacto, en los Estados Unidos, son machihembradas y están provistas de barras de acero, para evitar movimientos y transmitir las cargas.

La mejor práctica constructiva exige que estas juntas sean convenientemente selladas,

para lo cual será necesario ejecutar la ranura capaz de alojar al sello. Dado que en general en estas juntas no se producen movimientos, una ranura de ancho relativamente pequeño, provee espacio suficiente para el sello. Si la ranura es aserrada, la misma debe ejecutarse en la losa de *menor* edad. El ancho puede ser el corriente de las juntas aserradas. En cuanto a la profundidad, no debe ser inferior a 2,5 cm.

b) **Juntas de expansión**

Generalmente se construyen transversalmente al eje del camino. Su objeto es proveer espacio suficiente para que el pavimento se dilate. En esta forma se evita el desarrollo de tensiones de compresión, que en algunos casos pueden resultar perjudiciales. Se las construye interponiendo entre dos losas contiguas, transversalmente al eje del camino, un material compresible (madera blanda por ejemplo) como relleno del espacio que queda entre las losas. Estas juntas funcionan también como juntas de contracción.

Cuando se ejecutan entre el pavimento y una estructura fija, como un puente la junta de expansión tiene también por objeto evitar que el pavimento introduzca esfuerzos no previstos en el cálculo de la estructura.

Tal como se expresó anteriormente, estas juntas hoy sólo se construyen en los accesos a los puentes, en las intersecciones de caminos o con líneas férreas, o donde el eje del camino sufre una desviación. La experiencia y las investigaciones realizadas han indicado que las juntas de contracción espaciadas a cortas distancias, en condiciones normales, proveen espacio suficiente para la expansión del pavimento.

Estas juntas interrumpen la continuidad del pavimento en todo su ancho y espesor y están provistas de barras lisas de acero, para una mejor transmisión de las cargas. Dichas barras quedan firmemente empotradas sólo en una de las losas en contacto. La otra mitad de la barra debe ser **lubricada** para permitir un libre movimiento en la losa contigua. El extremo lubricado de la barra lleva además una vaina o un casquete cerrado, que permite formar una cavidad en el hormigón, con el fin de facilitar el movimiento de la barra. La junta debe sellarse, para lo cual estará provista de una ranura adecuada.

El buen funcionamiento de estas juntas sólo será posible si las barras de acero son **perfectamente paralelas** entre sí y paralelas al eje del camino y a la superficie del pavimento. Estas son condiciones de importancia fundamental.

El ancho corriente de estas juntas es del orden de 2 cm. Cuando se requieran anchos mayores, se recomienda ejecutar 2 ó 3 juntas del ancho indicado, a intervalos de aproximadamente 6 metros entre si. Esto generalmente se realiza cuando en todo el resto del pavimento se omiten las juntas de expansión, ejecutándolas entonces en las proximidades de los puentes u otras estructuras fijas.

c) **Juntas centrales longitudinales o juntas de articulación**

Se las ejecuta con el objeto de reducir las tensiones transversales que producen las cargas de las ruedas de los vehículos, y el alabeo de las losas provocado por diferencias de temperatura, o diferencias de humedad, entre la superficie superior y la superficie inferior del pavimento. Estas juntas no deben abrirse ni cerrarse, es decir, entre las losas contiguas no deben producirse separaciones. Para impedir el movimiento se colocan barras de anclaje de superficie **conformada**, perpendicularmente a la junta y convenientemente espaciadas. Estas barras **no deben** ser lubricadas. La ejecución de una ranura de un ancho mínimo de 4 mm y de una profundidad de 1/4 a 1/6 del espesor del pavimento, permite un sellado adecuado.

d) **Juntas de contracción**

Se ejecutan transversalmente al eje del camino, con el objeto de reducir las tensiones de **tracción** que se producen cuando el hormigón se contrae, ya sea por un enfriamiento de su masa o por pérdida de humedad. Estas juntas también reducen las tensiones longitudinales producidas por las cargas y por el alabeo de las losas. Ejecutadas a distancias adecuadas, permiten **controlar** la **ubicación de las grietas transversales.**

El ancho de la junta debe ser por lo menos igual al doble de la variación anual prevista para el ancho de la junta pero no menor de 4 mm. Esto se requiere para facilitar el sellado y para asegurar que la junta se encontrará permanentemente sellada.

La colocación de barras de acero **lisas** y **lubricadas,** con el fin de facilitar la transmisión de las cargas, se recomienda siempre que el espaciamiento entre juntas sea mayor de 6 metros, y también para separaciones menores cuando las cargas son pesadas y las condiciones de servicio son severas. La profundidad de la ranura debe estar comprendida entre 1/4 y 1/6 del espesor de la losa.

3) METODOS EMPLEADOS PARA EJECUTAR LAS JUNTAS

Las juntas pueden ejecutarse mediante métodos **manuales o mecánicos.** Las primeras juntas que se ejecutaron en las superficies de los pavimentos fueron construídas por obreros que empleaban herramientas manuales, del tipo correspondiente a los trabajos de albañilería.

El método perduró hasta no hace muchos años, cuando los pavimentos ya se construían con operaciones altamente mecanizadas. Hasta mediados de 1950 se ejecutaron más juntas mediante métodos manuales que con cualquiera de los otros métodos conocidos.

4) INCONVENIENTES DE LAS JUNTAS EJECUTADAS A MANO

En todo el mundo se han construído muchos miles de kilómetros de pavimentos de hormigón de calidad totalmente aceptable, con juntas ejecutadas en forma manual. Sin embargo en los años recientes se han puesto claramente de manifiesto algunos inconvenientes y limitaciones del mencionado método de ejecución.

En primer lugar no es fácil encontrar obreros especializados que tengan la habilidad necesaria para ejecutar y terminar las juntas en forma satisfactoria. Otro factor limitativo lo constituye el hecho de la gran velocidad con que los modernos equipos de pavimentación permiten realizar la construcción. Al respecto la bibliografía cita que ya en el año 1963, en el Estado de North Dakota (USA) un equipo altamente mecanizado ejecutó algo más de 3600 metros lineales de pavimento de 7,30 metros de ancho y 22,5 cm de espesor, en una jornada de trabajo. Noticias recientes indican que a mediados de 1970 en el Estado de Indiana en una jornada de labor se construyeron 4200 metros de pavimento de aproximadamente el mismo ancho y espesor citados anteriormente.

En el caso de emplear métodos manuales, para ejecutar las juntas correspondientes a una longitud tan grande de pavimento se requeriría una gran cantidad de obreros especializados, de los cuales generalmente no se dispone. Por otra parte es imprescindible, para obtener juntas de las características adecuadas y gran lisura, que la mano de obra sea **absolutamente** cuidadosa y experimentada.

El método manual tiene además inconvenientes que son propios de dicho método. En efecto, tanto las juntas longitudinales como transversales ejecutadas a mano adolecen, en general, de defectos visibles. En primer lugar generalmente son de **ancho variable.** Además a menudo ponen de manifiesto la presencia de **desniveles** (protuberancias y depresiones) que denuncian la presencia de la junta, provocan golpes y vibraciones en los vehículos y contribuyen a provocar el **cansancio del** conductor.

Por otra parte, el exceso de manipuleo del hormigón en la zona de las juntas contribuye a aumentar la exudación del hormigón en el lugar, y por lo tanto a aumentar la razón agua/cemento, con la consiguiente **reducción de la resistencia, durabilidad y calidad general** del mismo. Todo esto repercute desfavorablemente sobre el comportamiento práctico de las juntas.

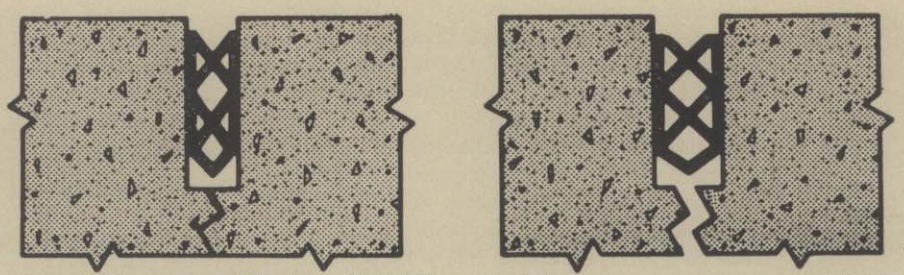
Además cuando para provocar el debilitamiento de la sección en las juntas de contracción, y también en otras juntas,, se emplea el procedimiento de insertar una chapa o plantilla en el hormigón fresco, si dicha chapa permanece colocada durante un tiempo mayor que el necesario, al ser retirada de su lugar de colocación puede producir la rotura, en un plano horizontal, del hormigón parcialmente endurecido. La delgada capa de hormigón que se encuentra por encima de la zona de fractura se destruye luego rápidamente por acción del tránsito creándose así un serio problema de **mantenimiento.**

5) JUNTAS ASERRADAS. VENTAJAS

A principios del año 1957 uno de los autores

la buena junta

el camino y pirene



Los sellos premoldeados PIRENE –extruidos en neoprene– para juntas en pavimentos de hormigón, mantienen la obturación durante los movimientos de contracción y dilatación de losas.

- Aseguran un perfecto sellado.
- Otorgan máxima estanqueidad.
- Soportan las condiciones más exigentes de trabajo.
- No requieren mantenimiento, convirtiéndose a través del tiempo en los más económicos.
- Evitan filtraciones de agua e introducción de materiales extraños.
- Cumplen con las especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad y son producidos según normas IRAM Nº 113.083.
- Duran lo que dura el camino. (Artículos aparentemente iguales, pero fabricados con otros materiales, se han endurecido antes del año de colocación.)

Algunas de las obras terminadas o en construcción, donde se utiliza sellos premoldeados **pirene** para juntas de hormigón.

Acceso Oeste (tramo Gral. Rodríguez-Luján, Pcia. de Bs. As.)
Acceso Puerto Ing. White (Bahía Blanca, Pcia. de Bs. As.)
Playas Loma Negra (Olavarría y Barker, Pcia. de Bs. As.)
Aeropuerto Pajas Blancas (Pcia. de Córdoba)
Avenida Champagnat (Mar del Plata, Pcia. de Bs. As.)
Acceso Norte (tramo Garín-Campana, Pcia. de Bs. As.)
Aeropuerto Iguazú (Pcia. de Misiones)
Aeropuerto Ezeiza, 1ª ampliación (Pcia. de Bs. As.)
Aeropuerto Río IV (Pcia. de Córdoba)
Aeropuerto Trelew (Pcia. de Chubut)
Playas Junta Nac. de Granos (San Nicolás, Pcia. de Bs. As.)

Consulte al Departamento Técnico

PIRELLI

(Dirección Artículos Especiales)

Av. Senador Morón 1455 - Ruta 8 - Km. 27,600 - Tel. 656-1105 - Bella Vista - Pcia. de Bs. Aires.

Sellos Premoldeados para Juntas de Hormigón

pirene

alargan la vida útil del camino

publicó un informe (*) (1) relativamente completo, que contiene y resume el origen de este método de ejecución de juntas, y los conocimientos correspondientes al tema, que tienen total validez actual, y que se apoyaba en la técnica más avanzada de la época, desarrollada en los Estados Unidos.

Desde entonces hasta la fecha, también en este campo de los conocimientos se han registrado progresos de importancia, que han contribuído a afianzar al método de aserrado como **netamente superior** al método de ejecución manual.

En efecto, en lo que se refiere a su efectividad para controlar la ubicación de las grietas de contracción del pavimento, la experiencia ha indicado que el método del aserrado es tan efectivo como cualquiera de los métodos manuales conocidos. En cuanto al resto de las **ventajas** más importantes, ellas pueden resumirse así:

a) Ha permitido ejecutar pavimentos de hormigón mucho más lisos y mejor terminados que los que era posible construir cuando las juntas se ejecutaban a mano. Las juntas son lisas, rectas, angostas y de ancho constante, y de bordes afilados. Para el automovilista el pavimento se comporta como una superficie lisa y contínua, sin desniveles que provoquen saltos y vibraciones en el vehículo, ni ruidos periódicos y monótonos que cansan al conductor.

   En el caso de las pistas para los modernos aviones a reacción de altas velocidades de aterrizaje, la lisura y continuidad del pavimento en la junta es un factor que no es necesario destacar.

b) Las juntas aserradas han contribuído a hacer posible la ejecución de mayor cantidad de pavimentos con menor potencial humano. El personal no requiere una alta especialización ni tampoco una gran experiencia, ni excesivos cuidados. El tiempo de ejecución es también menor y ello se traduce, conjuntamente con las demás ventajas enumeradas, **en menores costos** para juntas de **mucho mayor calidad.**

c) Tal como se explicó anteriormente, dado que el hormigón que se encuentra en la zona de la junta no ha sido sometido a mayores manipuleos que el hormigón del resto del pavimento, su calidad no se desmejora y por lo tanto se obtienen **juntas más durables,** que no se descascararán ni se destruyen progresivamente, como es frecuente observar en el caso de las juntas ejecutadas en forma manual.

d) El **curado** del pavimento puede iniciarse **antes** en el caso de las juntas aserradas que si se ejecutan en forma manual, ya que no es necesario esperar a que el hormigón endurezca suficientemente, para poder terminar la junta. Lo dicho es especialmente cierto cuando el curado se realiza por pulverización de compuestos líquidos que constituyen membranas de curado.

e) El empleo de los trenes y equipos de pavimentación altamente mecanizados y eficientes, sólo pudo ser aprovechado en toda su capacidad de producción cuando las juntas ejecutadas a mano fueron reemplazadas por las juntas aserradas.

6) LA TECNICA DEL ASERRADO DE JUNTAS APLICADA A LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION, JUNTAS CENTRALES LONGITUDINALES Y JUNTAS DE DILATACION

La técnica del aserrado ha sido empleada con éxito para la ejecución de todo tipo de juntas para pavimentos, pistas de aterrizaje para aviones, autopistas y pisos industriales.

Aunque el empleo más generalizado de esta técnica hoy universalmente aceptada, se ha dirigido al control de las grietas erráticas de *contracción,* mediante ejecución de juntas transversales adecuadas en los pavimentos de hormigón, la misma también ha sido empleada con éxito para la ejecución de juntas longitudinales y juntas de expansión.

Además, se la emplea corrientemente para delimitar en forma limpia y precisa las zonas de pavimentos que deben ser reparados, con la ventaja de eliminar los bordes de líneas sinuosas y mal terminados, que pueden contribuir a transmitir las grietas que ocasionan las herramientas de percusión, cuando ellas se emplean para eliminar el hormigón que deber ser reemplazado. Los bordes rectos que se obtienen con el aserrado, están bien terminados y permiten asegurar una buena adherencia con el hormigón fresco. Ello se traduce en una reparación mejor realizada y por lo tanto de mayor durabilidad.

La técnica del aserrado también se ha empleado para ejecutar aberturas en los pavimentos, con el fin de posibilitar la construcción de zanjas para tuberías y otras necesidades.

a) Juntas de construcción y juntas centrales longitudinales

El uso más simple y comparativamente menos crítico del aserrado es el que corresponde a la formación de ranuras en la parte superior de las juntas de **construcción,** transversales o longitudinales, y el aserrado de juntas **centrales longitudinales** o juntas de articulación. Ambos tipos de juntas están sujetos a muy pequeños movimientos. Por tal razón los cortes o ranuras que se ejecuten para sellarlas pueden tener el ancho mínimo necesario para poder realizar un sellado efectivo. Generalmente un ancho mínimo del orden de 4 a 5 mm es considerado suficiente.

En el caso de las juntas **longitudinales de construcción,** la ranura debe ejecutarse en la losa de **menor** edad, debiendo tener una profundidad del orden de 20 a 25 mm o lo que resulte necesario para alojar el material de sellado.

Para ejecutar las juntas **transversales de construcción** puede procederse en igual forma que en el caso de las longitudinales. Si están provistas de barra de acero no lubricadas para transmitir las cargas, no trabajarán como juntas de contracción. En cambio, si trabajan como juntas de contracción y por lo tanto están provistas de barras lubricadas, el ancho de la ranura debe ser del mismo orden que en el caso de estas juntas.

La experiencia ha indicado que para las juntas **centrales longitudinales** o juntas de articulación, el momento en que debe realizarse el aserrado no es crítico y, en consecuencia, el aserrado puede ser demorado hasta que el hormigón endurezca suficientemente. Sin embargo, la operación debe ser realizada antes de librar el pavimento al tránsito, incluyendo en esto el tránsito de obra.

La misma experiencia indica (2) que para lograr un control efectivo de las grietas longitudinales, las juntas centrales longitudinales deben tener una profundidad mínima de un cuarto del espesor de la losa. El U.S. Departament of Transportation indica actualmente una profundidad mínima de 1/4 del espesor de la losa más de 6 mm. En cuanto al ancho mínimo necesario para la colocación de un sello premoldeado de neopreno, la misma organización indica el de 3 a 4 mm.

En lo que refiere al sellado, tanto en el caso de las juntas de construcción como en el de las centrales longitudinales, puede realizarse inmediatamente después del aserrado, limpieza y secado de la ranura. La ejecución del sellado en esas condiciones es conveniente ya que al realizar la limpieza de la ranura con chorro de agua a presión, inmediatamente después de realizado el corte de la ranura, se evita que el residuo del hormigón aserrado pueda endurecer dentro de ella y entorpecer la colocación del sello.

b) Juntas de dilatación

En Estados Unidos no es frecuente que las juntas de dilatación sean aserradas. En cambio en Inglaterra su ejecución por aserrado es frecuente, tanto para los pavimentos como para las pistas para aterrizaje de aviones.

La bibliografía proveniente de Inglaterra indica que el procedimiento consiste en colocar verticalmente una tabla de pino paraná, cepillada y de 2,5 cm de espesor, de altura igual a la del pavimento menos 3,0 cm, sobre la superficie de apoyo del mismo. La tabla debe tener el número de orificios necesarios para el paso de las barras o pasadores de acero colocados en la junta para trasmitir las cargas.

Una vez colocada la tabla, se ejecuta el pavimento y luego, cuando el hormigón ha endurecido suficientemente, se procede al aserrado, hasta una profundidad algo mayor que la del espesor de hormigón que queda sobre la tabla y en correspondencia con ella, produciendo una ranura del espesor de la tabla colocada. Posteriormente se procede al sellado de la junta.

A los efectos de evitar el agrietamiento y la destrucción de la capa de hormigón que queda por encima de la tabla, provocadas por el hinchamiento de la madera por absorción de

(*) **Los números entre paréntesis corresponden a la bibliografía especializada que se agrega al final del presente informe.**

agua del hormigón fresco, se recomienda **saturar** la tabla con agua, antes de colocarla. Los resultados de las investigaciones realizadas (3) indican que una vez alcanzado el punto de saturación de las fibras, que para la especie mencionada anteriormehte, se alcanza con un contenido de humedad del orden del 30 %, las variaciones de humedad que ocurren cuando la tabla se pone en contacto con el hormigón fresco, sólo producen pequeños cambios de volumen en la madera, que no alcanzan a ocasionar el agrietamiento del hormigón.

7) JUNTAS DE CONTRACCION ASERRADAS

Tal como se dijo anteriormente, el objeto de estas juntas es canalizar las grietas provocadas por las tensiones resultantes de la contracción y alabeo de las losas. La junta debilita la sección transversal del pavimento y ocasiona la aparición de la grieta en un lugar predeterminado, que es la junta misma. Además, la junta de contracción provee el espacio necesario para alojar el sello, que evita que el agua y materiales extraños entren a la junta, entorpezcan su funcionamiento y debiliten la superficie de apoyo del pavimento.

Desde el punto de vista de evitar la aparición de grietas erráticas en las losas, generalmente transversales al eje del camino, el aserrado de las juntas de **contracción** es el que requiere **mayores cuidados** y donde el **momento** de ejecución reviste carácter más **crítico.**

Las juntas deben cortarse **antes** de que el hormigón se contraiga lo suficiente como para que las losas se agrieten. Los resultados que se obtengan en el control de aparición de las grietas erráticas de contracción dependerán, en gran parte, de que las operaciones de aserrado se realicen en el **momento oportuno.**

El momento preciso de realizar la tarea es difícil de indicar, y depende tanto de las condiciones climáticas reinantes y previsibles, como del grado de endurecimiento del hormigón. El trabajo debe realizarse en el momento **oportuno,** de día o de noche, de acuerdo a las exigencias que planteen las condiciones anteriormente mencionadas. Ello implica que una vez que el hormigón está en condiciones de ser aserrado, la tarea no debe demorarse por causa alguna.

Las premisas importantes que deben tenerse en cuenta al realizar el aserrado de las juntas son: a) el pavimento no debe resultar perjudicado, b) no deben producirse grietas erráticas y c) las juntas deben resultar lo más perfectas que sea posible.

Ancho de las juntas aserradas de contracción

El ancho de la ranura aserrada depende del espacio entre juntas consecutivas. La bibliografía especializada indca (2) que anchos comprendidos entre 4 y 6 mm generalmente resultan adecuados para las losas de menor longitud empleadas en pavimentos de **hormigón simple.** Para las losas de mayor longitud empleadas en el caso de los pavimentos de hormigón armado, se requieren anchos mayores.

La práctica más corriente empleada para ejecutar las juntas más anchas consiste en realizar dos pasajes de sierra, con discos de distinto espesor. El primer corte es más ancho y de la mitad de la profundidad total de la junta o de la profundidad necesaria para poder alojar el material de sellado. La segunda pasada, realizada con un disco de espesor menor, profundiza el corte hasta la profundidad total de la junta. La **figura 2** muestra dos juntas aserradas de contracción de anchos distintos, adecuadas para losas de distinta longitud.

Cuando se colocan sellos premoldeados de **neopreno** el U. S. Department of Transportation indica como ancho mínimo para las juntas de **ccontracción** el de 1/4 pulgada (6,3 mm). En cambio, en las mismas condiciones, el ancho mínimo que establece para las juntas **centrales longitudinales** es de 1/8 pulgada (3,2 mm).

Cuando se emplean los citados sellos, la norma IRAM 113.083 establece que el ancho de ranura debe **verificarse,** de acuerdo a las condiciones que dicha norma prescribe.

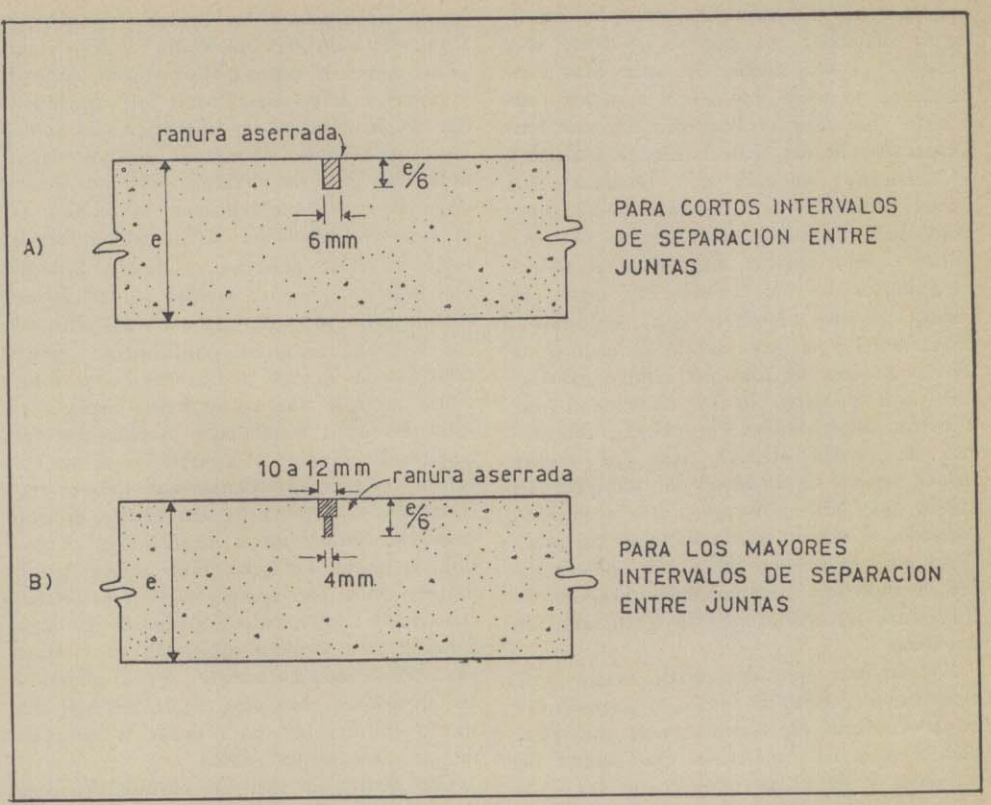


Fig. 2. — Juntas aserradas de contracción para pavimentos de hormigón.

Profundidad de la ranura

La bibliografía citada anteriormente indica que la experiencia ha demostrado que una profundidad del corte del orden de 1/6 del espesor de la losa, o del orden del tamaño máximo del árido grueso, lo que sea mayor, es generalmente capaz de controlar el agrietamiento transversal de las losas. El U. S. Department of Transportation indica como mínima profundidad del corte el de 1/5 del espesor de la losa. El Departamento de Caminos de California (4) establece que la profundidad mínima debe ser 5,0 cm.

Momento en que debe iniciarse el aserrado de las juntas

El aserrado debe iniciarse **tan pronto** como sea posible, con el fin de evitar que las grietas de contracción aparezcan en las losas antes de cortar las ranuras en las cuales se las desea canalizar. En el sentido indicado, las operaciones de corte deberán comenzarse tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para evitar que la superficie del pavimento resulte dañada, y para que el corte sea nítido, sin roturas ni desprendimientos del hormigón ni del mortero adyacente al corte que se practica, y sin que el agua a presión que se emplea para enfriar el disco cortante perjudique al hormigón. Si al realizar la operación se observase alguno de los inconvenientes indicados, el aserrado deberá suspenderse hasta que pueda realizarse sin dichos inconvenientes.

Sobre el momento preciso de realizar la operación influyen además: el tipo y dureza del árido grueso, el método de curado, el contenido de cemento del hormigón, y la temperatura y demás condiciones climáticas reinantes.

Además debe tenerse muy presente que la **contracción** del hormigón por secado del mismo, está **directamente** vinculada con su

contenido unitario de agua y con las condiciones climáticas que puedan favorecer más, o menos, la evaporación del agua libre contenida en su masa. La mayor o menor contracción que sufre el hormigón depende fundamentalmente de las condiciones indicadas. Se entiende entonces que mientras más pueda demorarse la evaporación del agua libre, más **demorará** el hormigón en contrerse y **más tiempo disponible** se tendrá para iniciar las operaciones de corte. El **curado** reviste entonces una importancia fundamental y en ese sentido el empleo de los compuestos líquidos de calidad satisfactoria, que permiten formar membranas más o menos impermeables de curado, constituyen una ayuda efectiva para que resulte **menos crítico** el momento de aserrado. Es sabido por otra parte que, con el método indicado, el curado puede iniciarse tan pronto se evapore el agua libre que aparece sobre la superficie del pavimento después de finalizadas las operaciones de terminación de las losas.

En términos generales puede decirse que el momento **preciso** de iniciar el aserrado debe determinarse **experimentalmente** para **cada obra** y para las condiciones **particulares** de **materiales y de clima** correspondientes a la misma en el momento de realizar la operación. Más aún, en la misma obra el momento preciso será **distinto** según sean las condiciones climáticas reinantes.

Normalmente es conveniente aserrar las juntas en el orden que corresponde al sentido de colocación del hormigón en el pavimento. Sin embargo, con el fin de evitar la aparición de grietas erráticas transversales ha dado muy buenos resultados realizar en primer término los cortes de las juntas que delimiten una longitud de 3 losas (juntas de contracción denominadas "de control") y luego las juntas intermedias entre las ya aserradas. La primera junta de contracción siguiente a una de construcción debe ser la primera en aserrarse. Luego seguirán las de **control**. Estas controlan la aparición de las grietas que se producen a una corta edad y tienen como misión reducir las tensiones de tracción que aparecen en las **primeras horas** posteriores a la terminación del pavimento. Una vez cortadas las mencionadas juntas, la posibilidad de aparición de grietas erráticas en la zona comprendida entre dos juntas de control, es bastante remota dentro de un período de tiempo razonable que debe ser menor de 24 a 48 horas.

Cuando el hormigonado de **trochas contiguas** no se hace al mismo tiempo, debe tenerse presente que las juntas aserradas en el pavimento más antiguo, inducen el pavimento más reciente contiguo, grietas erráticas que se iniciarán precisamente en la junta aserrada en el pavimento de mayor edad. Por tal razón, frente a toda junta aserrada en el pavimento más antiguo deberá cortarse una junta en el pavimento más reciente. A los efectos del momento en que esta junta debe ser aserrada, la misma debe considerarse como junta de control.

Volviendo al momento en que deben iniciarse las operaciones de aserrado de las juntas de control, un operador experimentado puede determinarlo sin mayores dificultares. Para ello sólo será necesario realizar unos pocos cortes de prueba, de pequeña longitud, y observar luego atentamente las características de los bordes. La obtención de bordes con pequeñísimas roturas y algunos redondeos de igual importancia será un indicio claro de que las operaciones se realizan en el momento **adecuado**. Si en cambio se obtiene un corte **perfecto**, de bordes afilados, ello indicará que el hormigón ya ha endurecido lo suficiente como para que las tensiones de tracción alcancen posiblemente valores tales que las grietas ya han empezado a formarse, aunque aún no se hayan hecho visibles. En estas condiciones es bastante frecuente que durante el aserrado se forme una grieta errática **inmediatamente delante** del disco de la máquina. Si ello ocurre, el corte debe suspenderse en el lugar donde se produjo la grieta. En igual forma deberá procederse si en la losa aparece una grieta errática transversal a menos de 1,50 metros del lugar previsto para ejecutar una junta de contracción. Pero **inmediatamente** deben adoptarse las previsiones necesarias, adelantando el momento de aserrado, para **evitar** la aparición de las mencionadas grietas.

Con discos de material **abrasivo** el corte puede iniciarse entre 4 y 8 horas después de la colocación del hormigón. Con discos de *diamantes* industriales, la operación puede iniciarse en cualquier momento después de aproximadamente 8 horas del momento de la colocación del hormigón. Los tiempos límites indicados son solamente de orientación y deben considerarse como aproximados. Ya anteriormente se explicó que el momento preciso depende de la temperatura y demás condiciones ambientales. En general, en verano y con tiempo seco las operaciones deben iniciarse después de haber transcurrido un tiempo menor, contado a partir de la terminación de las losas, que si se trata de los meses de invierno y con alta humedad relativa ambiente.

Aridos gruesos de gran dureza

El aserrado de juntas con áridos gruesos de extrema dureza fue considerado, años atrás, como una tarea difícil y prácticamente imposible. La experiencia recogida en años posteriores y los progresos realizados en equipos y conocimientos, hacen que el concepto actual sea de que los áridos de extrema dureza no se consideran impedimentos para realizar las operaciones.

En algunos casos, para facilitar la tarea se ha ensayado introducir por vibración una barra metálica de sección "T" en el hormigón plástico, en el lugar de formación de la junta. El objeto de esta operación es desplazar de la zona de corte a las partículas de árido grueso. En esta forma, una vez realizada la tarea y después de retirar la barra y marcar perfectamente el lugar donde fue insertada, y de terminar el pavimento en forma normal, al realizar posteriormente el aserrado de la junta, el disco cortante sólo encontrará mortero y una menor cantidad de partículas de árido grueso, con lo que el aserrado será más fácil. Si las partículas duras del árido grueso no hubiesen sido desplazadas del lugar de corte, debido a la resistencia que dichas partículas oponen al avance del disco, pueden producirse vibraciones perjudiciales que a su vez podrían destruir parcial o totalmente la adherencia entre el mortero y las partículas del árido grueso.

La biblioteca especializada cita sin embargo operaciones de aserrado realizadas con éxito (5) *sin recurrir* al procedimiento descripto en el párrafo anterior. Ellas se refieren al aserrado de juntas en las pistas del aeropuerto Internacional Dulles, construído en Washington D. C. entre los años 1960 y 1961. El árido grueso empleado para elaborar el hormigón estaba constituido por partículas de diabasa roca muy dura de grano fino, similar al basalto y localmente denominada "trap".

Las especificaciones exigían para las juntas de *contracción* un ancho de 6 mm. y profundidad de la ranura comprendido entre 5 y 7,5 cm., teniendo en cuenta que la profundidad del corte debía ser de 1/5 del espesor del pavimento, variable entre aproximadamente 25 y 38 cm, según las zonas. Uno de los contratos requirió el corte de aproximadamente 80 km. de juntas de contracción y 60 km. de juntas de construcción y centrales longitudinales. En los meses calurosos, el aserrado de las juntas se inició entre 7 y 10 horas después de la colocación del hormigón, mientras que en invierno fue necesario esperar entre 12 y 24 hs. para poder iniciar las tareas.

Las juntas de *contracción* se aserraron con discos de *diamante* y las *longitudinales* de construcción con discos *abrasivos*. Aunque el costo de aserrado del hormigón que contenía este árido grueso de gran dureza fue algo mayor que si se hubiere dispuesto de un árido de dureza menor, la información disponible indica que la eliminación de las tareas manuales de ejecución de las juntas, la aceleración de las operaciones de ejecución del pavimento y la mayor calidad de las juntas aserradas, compensa la diferencia de costos a que se hizo referencia anteriormente. Por otra parte, dado que en Estados Unidos el costo del aserrado de juntas es del orden del 2 % del costo del pavimento resultaría una falsa economía permitir que el costo de las juntas dictara el procedimiento de ejecución del pavimento terminado.

El control de las grietas de contracción se logró en forma prácticamente total y sin dificultades, y el aspecto y calidad de las juntas fue considerado altamente satisfactorio.

8) EQUIPOS PARA REALIZAR EL ASERRADO DE LAS JUNTAS: MAQUINAS Y DISCOS

En el año 1957, cuando uno de los autores publicó un primer informe (1) sobre la técnica del aserrado de juntas, la mayoría de las máquinas aserradoras que se empleaban en los Estados Unidos estaban accionadas por motores de relativamente baja potencia, produciéndose el avance de la máquina, en la mayoría de los casos, por empuje del opera-

1971

TORTONE S. A. AHORA EN LA LINEA MAS COMPLETA DE RODILLOS NEUMATICOS AUTOPROPULSADOS

Desde 1963, TORTONE S. A., contribuye al crecimiento y adelanto del país, con el aporte de su amplia línea de máquinas viales y para la construcción. Para estar presente en EL DIA DEL CAMINO, lanza al mercado nacional, la línea más completa

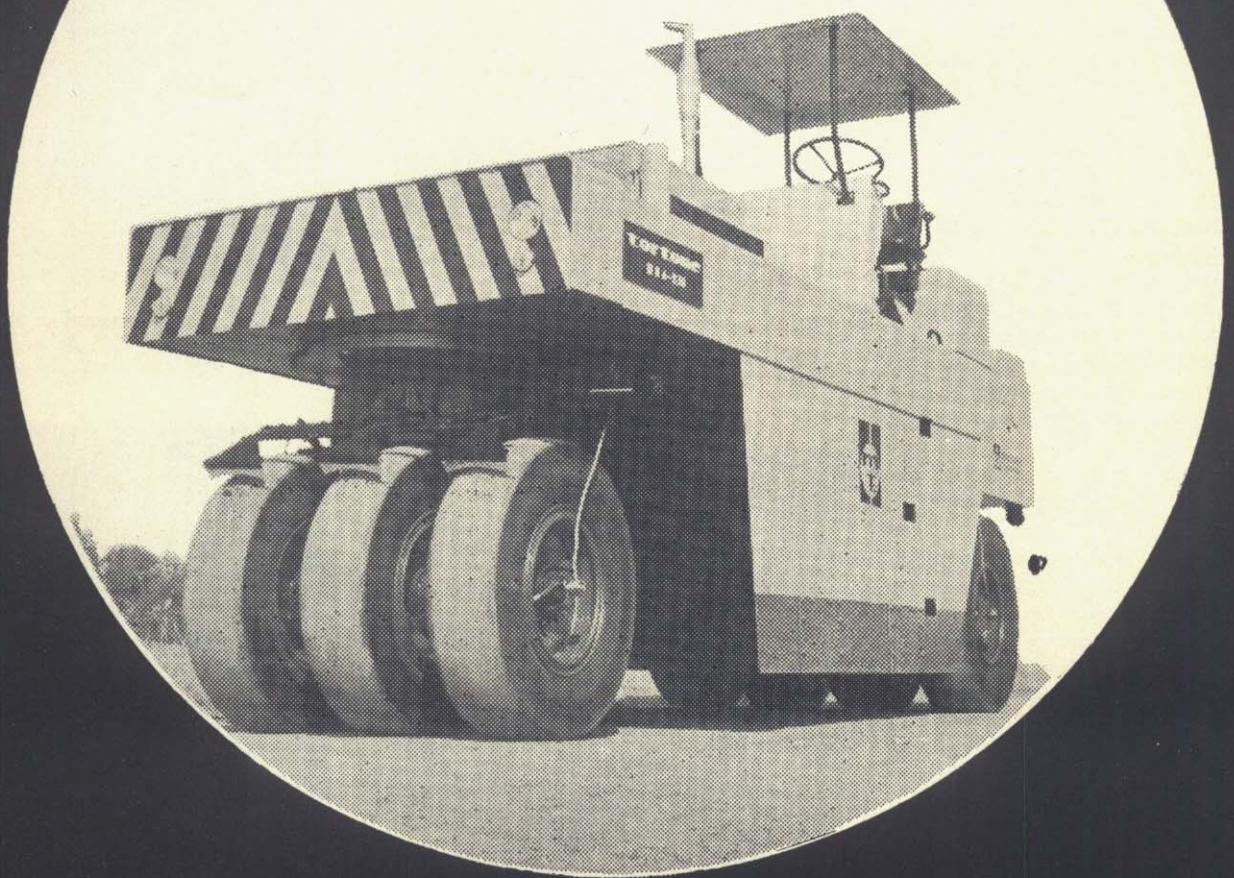
RODILLOS NEUMATICOS AUTOPROPULSADOS

EN LOS MODELOS:

RNA 130 Kg. 13.000 LASTRADO
RNA 230 Kg. 23.000 LASTRADO
RNA 350 Kg. 35.000 LASTRADO

tortone s.a.

Fábrica y Administración: Av. Vélez Sársfield 4000/200
Tel. 36201 – 33470 – Télex 046716 AR MTC – C. Correo 818 – Córdoba
Buenos Aires: Florida 253 – 8º Piso – Oficinas "A y B"
Tel. 46–4436/3497



● BAHIA BLANCA: Brandzen 36 ● MAR DEL PLATA: Av. Independencia 4159 ● PARANA: Gualeguaychú 1000 ● POSADAS: Av. Roque Sáenz Peña 494 ● RESISTENCIA: Rawson 33 ● TUCUMAN: Catamarca 15 – Of. 5 y 6 ● MENDOZA: Granaderos 1211 ● ROSARIO: Dorrego 1857.

Diseño: ESTILO S. R. L. - CORDOBA

dor. En el corto espacio de 15 años, en el país de origen de esta técnica se han producido progresos en la técnica y en los equipos para el aserrado de las juntas. Asi es como paulatinamente los equipos de avance manual han sido reemplazados por otros autopropulsados de velocidad de avance regulable por el operador, de acuerdo a las características del hormigón del pavimento y al tipo de disco empleado.

Para las máquinas provistas de *un solo disco* cortante, y para obras de pavimentación de *menor* importancia, para trabajos de reparación de pavimentos y para realizar cortes que permitan el zanjeo y la colocación de tuberías debajo del pavimento, generalmente se emplean motores de aproximadamente 30 HP con resultados satisfactorios. Para obras de mayor importancia, las máquinas autopropulsadas mayormente empleadas en el país del norte están provistas de motores de una potencia del orden de 36 HP, existiendo otras para trabajos de mayor volumen, trabajo más pesado y continuado, provistas de motores de hasta 65 HP, con marcha hacia adelante, hacia atrás y dispositivos totalmente hidráulicos para levantar o bajar el disco cortante y ponerlo en contacto suave con el pavimento. El peso de estas máquinas es variable entre aproximadamente 550 y 630 kg., estando provistas de discos desde 30 hasta aproximadamente 65 cm. de diámetro, que producen cortes de profundidades variables entre 9 y aproximadamente 24 cm. Por pedido especial pueden proveerse con discos de hasta 90 cm, de diámetro. El precio de estas máquinas en el país de origen es del orden de 3.000 dólares.

Existen también otros tipos de máquinas de discos múltiples. En estas máquinas cada disco corta una fracción de la profundidad de la ranura. El primer disco realiza un corte, que es profundizado por las hojas que siguen. En esta forma se ha conseguido una mayor velocidad de ejecución de las juntas. Otras máquinas de discos múltiples alineados, realizan la tarea de modo tal que cada disco corta una fracción del largo total de la junta, igual al largo de ésta dividido por el número de discos. Una de las máquinas de este tipo, de 16 discos, permite el corte de una junta de 7,30 m de largo en algo más de un minuto. Esta máquina está accionada por 4 motores de 36 HP cada uno.

El costo de una máquina de 2 discos, provista de un motor de 60 HP es del orden de 5.500 dólares.

Para facilitar el corte de las juntas centrales longitudinales, se han ideado dispositivos que se adaptan a las máquinas aserradoras, y que permiten guiarlas y mantenerlas centradas automáticamente, facilitando en esta forma el aserrado de las mencionadas juntas.

Equipos de fabricación nacional

En el año 1957, fecha del informe mencionado anteriormente, en el país no se fabricaban equipos para aserrar juntas. En los años recientes varias fábricas nacionales los producen, estimándose que, en la actualidad, la casi totalidad de las juntas aserradas que se ejecutan en los pavimentos del país, emplean máquinas de fabricación nacional. Estas máquinas están provistas de un disco cortante y están equipadas con motores a nafta o diesel de potencias comprendidas entre 40 y 65 HP. Una de las fábricas produce una máquina accionada con motor eléctrico de 20 HP. El avance es generalmente manual, aunque por lo menos una de dichas máquinas es autopropulsada. El peso de los distintos modelos que se fabrican oscila entre 450 y 650 kg y el costo, en el momento actual oscila, para los distintos tipos y marcas, entre m$n 1.200.000 y 1.400.000 para las máquinas de avance manual. La autopropulsada, de velocidad de avance regulable mediante accionamiento hidráulico, tiene un costo aproximado de m$n 1.500.000.

Una de las máquinas fabricadas en el país con disco de 45 cm de diámetro permite realizar cortes de hasta 12 cm de profundidad.

En cuanto a las velocidades de corte, uno de los fabricantes indica, para profundidad de corte de 50 mm y hormigón de piedra granítica, de 25 a 30 m lineales por hora. Con disco de diamante y máquina autopropulsada: 90 m lineales por hora. Otro fabricante indica, para máquina de avance manual y disco de diamantes: 60 m lineales por hora.

La fotografía de la figura 3 muestra el aspecto de un encuentro de juntas aserradas. Se observa la perfección de los bordes y de las juntas.

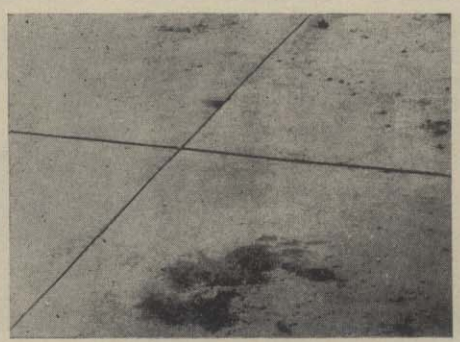


Fig. 3. — Aspecto que presenta el encuentro de dos juntas aserradas.

Las fotografías de la figura 4 y 5 muestran dos aspectos de una máquina de fabricación nacional de avance manual. Un volante permite accionar las ruedas motrices.

Fig. 4. — Máquina de avance manual de construcción nacional.

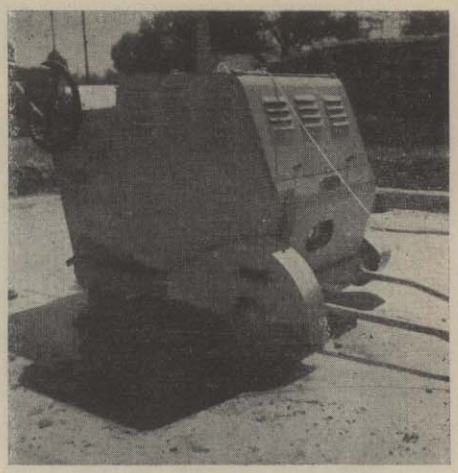


Fig. 5. — Otro aspecto de la máquina de figura 4. Se observa el volante que acciona las ruedas motrices y la ubicación del disco cortante refrigerado con agua a presión.

Las fotografías de figura 6 y 7 muestran distintos aspectos de la única máquina autopropulsada que, según nuestro conocimiento, se construye en el país.

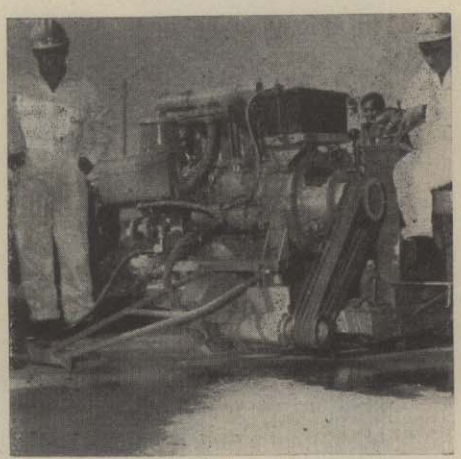


Fig. 6. — Máquina aserradora de juntas autopropulsada, de velocidad de avance regulable, construída en el país.

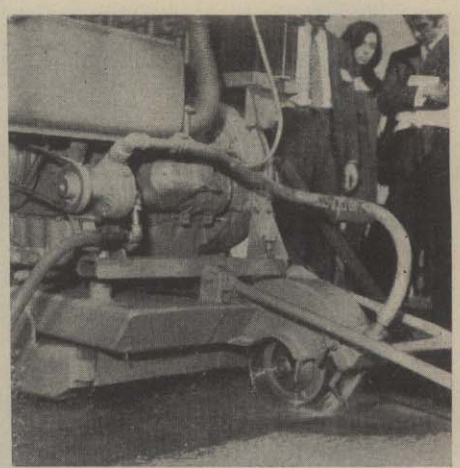
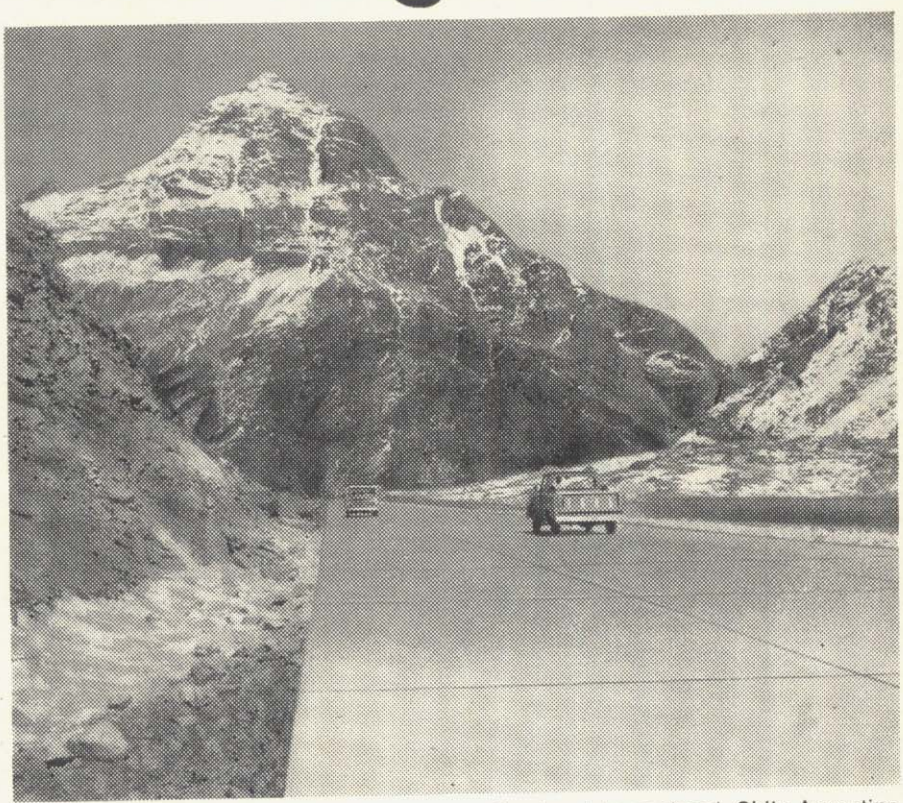


Fig. 7. — Detalle de la aserradora autopropulsada. Se observa el disco cortante refrigerado con agua a presión.

Este camino desemboca en el Siglo XXI. Y sigue.

(es de hormigón, naturalmente)



Camino Internacional Chile-Argentina

A esta altura del siglo ya no quedan dudas sobre los caminos de hormigón: son los que duran más. La experiencia universal es coincidente sobre su excepcional comportamiento, registrado sobre miles y miles de km de carreteras y calles, que durante más de 5 décadas han servido ininterrumpidamente todo tipo de tránsito, hasta los más severos y destructivos que identifican al moderno transporte automotor y, sobre suelos de las más diversas características y los climas más dispares.

Con esta valiosa experiencia, y el perfeccionamiento registrado por la tecnología del hormigón y los métodos de proyecto y construcción, se estima que la duración de los futuros pavimentos de este tipo ha de superar al medio siglo, manteniendo inalteradas sus condiciones originales y con un mínimo de conservación, que asegura la fluencia normal del tránsito sin interrupciones.

Los caminos de hormigón son seguridad y comodidad.

En este rubro toda ventaja técnica cobra su verdadero significado cuando se alía inseparablemente a la seguridad. Es el caso del hormigón, cuyo color claro, que refleja 3 ó 4 veces más luz que los demás pavimentos, destaca nítidamente las siluetas de peatones y vehículos, mejorando notablemente la visibilidad en horas nocturnas. Las cubiertas se adhieren firmemente a la superficie arenosa, seca o húmeda, evitando deslizamientos y posibilitando frenadas rápidas y efectivas.

Los modernos métodos constructivos permiten terminar la superficie con una lisura excepcional, que confiere al tránsito el máximo de comodidad y bienestar.

Seguridad y comodidad son condiciones de carácter permanente. Duran tanto como el pavimento!

Los caminos de hormigón son economía.

Costo de construcción razonable, gastos de conservación mínimos; promedio de vida, 2 veces más que otros pavimentos.

Estas ventajas hacen que los pavimentos de hormigón resulten los de menor costo anual, y que contribuyan al abaratamiento del costo del transporte. Y, además, su iluminación nocturna es mucho más económica.

Evidentemente, el progreso se acelera sobre caminos de hormigón. Y los que se construyen ahora, entrarán triunfalmente en el siglo XXI.

5 DE OCTUBRE DIA DEL CAMINO

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires.

SECCIONALES - CENTRO: Avda. Gral. Paz 70, 3er. Piso, Local 1, Córdoba - **NORTE:** 25 de Mayo 30, Tucumán - **SUR:** Calle 48 Nº 632, La Plata - **DELEGACION BARILOCHE:** C. C. 57, S. C. de Bariloche - **LITORAL:** San Lorenzo 1047, 1er. Piso, Rosario (Santa Fe) - **CUYO:** San Lorenzo 170, Mendoza - **SAN JUAN:** Avda. Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - **BAHIA BLANCA:** Luis María Drago 23, Bahía Blanca - **CORRIENTES:** Catamarca 1515, Corrientes - **CAMPO EXPERIMENTAL:** Edison 453, Martínez, Prov. de Buenos Aires.

Distrintos tipos de discos

Para realizar las operaciones de aserrado se emplean dos tipos de discos: los de material abrasivo y los de corona de diamantes industriales. Los diámetros de dichos discos son variables. En los Estados Unidos se los fabrica desde diámetros de aproximadamente 30 hasta 90 cm, aunque los diámetros normales son los de 30 a 35 cm. Los diámetros comprendidos entre 45 y 60 cm son opcionales, y los comprendidos entre 65 y 90 cm se fabrican únicamente a pedido.

Los discos de material **abrasivo** de 35 cm de diámetro pueden adquirirse de distinto espesor, para producir cortes de aproximadamento los siguientes **anchos** 3/16, (4,8 mm) 1/4" (6,3 mm); 3/8" (9,5 mm) y 7/16" (11,1 mm). Los de 45 cm de diámetro se fabrican principalmente para anchos de juntas de 6,3 mm y 9,5 mm.

Los discos de coronas de **diámetros industriales** pueden adquirirse para producir cortes de los mismos anchos indicados para los discos de material abrasivo.

a) **Discos de material abrasivo.**

En los Estados Unidos se los construye con una mezcla de granos de carburo de silicio y un adhesivo a base de resina, que es comprimida y horneada, y que contiene una armadura de fibras de nylon o de materiales similares, que se emplean como refuerzo del disco. En la Argentina este tipo de discos se fabrica adosando a un alma de acero, el revestimiento de material abrasivo. Producido el desgaste del revestimiento, se envía el alma de acero a fábrica para revestirla nuevamente. Estos discos producen cortes de anchos algo mayores que los discos de coronas de diamantes. El ancho de las ranuras ejecutadas con los discos de fabricación nacional es del orden de 6 a 9 mm, de acuerdo al espesor del revestimiento y a su grado de desgaste.

Para algunos de los discos de carburo de silicio de fabricación nacional, sus fabricantes indican una vida útil, medida en metros lineales de junta de 5 cm de profundidad, de 15 a 20 metros si se trata de hormigones que contienen piedra granítica y de 25 a 30 metros si contiene piedra cuarcítica.

En los Estados Unidos los discos de material **abrasivo** son ampliamente empleados para aserrar juntas en hormigones de **corta edad**, menor de 2 días, que contengan áridos gruesos de dureza media o baja, tal como son los materiales calcáreos, dolomitas, coral, escorias o areniscas. Estos discos también han dado buenos resultados, aún con áridos de mayor dureza, cuando han sido empleados en máquinas provistas de dos discos cortantes. El primero de ellos produce un corte hasta la mitad de la profundidad de la junta, y el segundo la completa. Este último disco generalmente es mas angosto que el primero.

Los discos de material abrasivo, al realizar el aserrado, generalmente son refrigerados y lubricados con agua a presión. En esas condiciones el disco tiene mayor duración, pero la velocidad de corte es menor. Ultimamente en los Estados Unidos han empezado a fabricarse discos abrasivos de características especiales, que permiten el aserrado en seco, con una mayor velocidad de corte, aunque el rendimiento en metros de juntas por disco es menor. La bibliografía indica (6) que el corte en seco generalmente produce una ranura de excelentes características de terminación y uniformidad. Para diámetros de 35 cm y espesor de corte de 1/4" (6,3 mm) el costo de estos discos en Estados Unidos es del orden de 12,50 dólares cada uno para pedidos menores de 10 discos y del orden de 7,50 dólares cada uno si el pedido es de 250 discos o más. Los discos nacionales de 35 cm de diámetro cuestan aproximadamente m$n 1.400 cada uno y el costo de cada nuevo revestimiento del alma de acero es de m$n 700 por disco.

b) **Discos de diamantes industriales.**

Estos discos están provistos de segmentos constituídos por una mezcla sinterizada de diamantes industriales y polvos metálicos, vinculados a un disco de acero. Generalmente se los emplea para cortar al hormigón endurecido de **mayor edad y resistencia** o para cortar hormigones de corta edad, apenas algunas horas, que contienen áridos de gran dureza. Estos discos requieren, **imprescindiblemente** ser refrigerados y lubricados con **abundante** cantidad de agua a presión. La falta de cumplimiento de este requisito puede *inutilizar* el disco en pocos segundos.

La bibliografía especializada informa que para el corte de los hormigones de mayor edad se emplean discos de espesores comprendidos entre 7/64" y 1/8" (2,8 a 3,2 mm). En general se recomienda (6) el mayor espesor, por el mayor espesor del alma de acero, para las máquinas de mayor potencia y autopropulsadas.

Para cortes de juntas que deben ser selladas, en hormigones de sólo algunas horas de edad, se ha recomendado un espesor mínimo del disco de 9/64" (3,6 mm). Los discos de espesores de 0,21" y 0,34" (5,3 y 8,6 mm) producen ranuras suficientemente anchas como para cumplir los requisitos exigidos en las especificaciones correspondientes a las juntas de 1/4" y 3/8" (6,3 y 9,5 mm) de ancho, que hoy generalmente se emplean en los Estados Unidos.

El corte de hormigón de edad reducida, con discos de diamantes industriales, sobre todo en el caso de que el hormigón contenga arena de partículas más o menos angulosas, reduce en forma notable la vida útil de los discos, produciendo un desgaste prematuro del alma de acero en los puntos de unión con los segmentos diamantados, llegando a producir el desprendimiento de los segmentos, mucho antes de que se hayan desgastado (6). Esto aumenta los costos, especialmente en el caso de los áridos de mayor dureza. Por tal razón es que, en el caso de los discos diamantados, el aserrado se realiza lo más tarde que sea posible, compatible con la no aparición de grietas erráticas de contracción.

Por las razones indicadas, en los Estados Unidos es corriente que las juntas denominadas *"de control"*, que se cortan en las primeras horas de vida del hormigón, cuando su resistencia es menor, se ejecuten con discos de material *abrasivo*. Las juntas *intermedias* y las **centrales longitudinales**, se cortan generalmente con discos **diamantados**, cuando el hormigón tiene mayor edad y mayor resistencia. El corte de las juntas centrales longitudinales suele demorarse hasta edades de 7 días o mayores.

Se fabrican discos diamantados de distintas características, de acuerdo al grado de dureza del árido grueso contenido en el hormigón. Una de las fábricas más conocidas de los Estados Unidos fabrica 9 tipos distintos de discos diamantados, para distintas durezas de los áridos y resistencia del hormigón, para cortes rápidos, y para discos de mayor rendimiento en metros lineales de junta aserrada.

El costo de los discos del diámetro más generalizado (30 cm) y espesor de 0,21" (5,3 mm) que cumple los requisitos correspondientes a las juntas de 1|4" (6,3 mm) de ancho es de aproximadamente 395 dólares por disco si se compran por unidad y del orden de 300 dólares por disco si se compran 20 o más discos de una vez.

Se tiene conocimiento de que en el país se han iniciado ya los primeros intentos tendientes a la fabricación de discos diamantados para el aserrado de juntas. La **figura 8** muestra un un disco de diamantes industriales.

Fig. 8. — Disco de diamantes industriales empleado para el aserrado de juntas de pavimento de hormigón.

9) RESUMEN DE DETALLES TENDIENTES A LA PROLONGACION DE LA VIDA UTIL DE LOS DISCOS.

La bibliografía especializada, y en especial Janowitz, han divulgado algunos detalles de índole práctica para prolongar la vida útil de los discos.

La observación cuidadosa de dichos detalles puede evitar la destrucción de los discos y el acortamiento drástico de su vida útil. En lo que sigue se resumirán los mencionados detalles:

a) Al montar el disco sobre el eje de rotación asegurarse que la colocación es adecuada,

y también que el perno vinculado al eje, penetra en el orificio que al efecto tiene el disco para asegurar su rotación y evitar el resbalamiento, Apretar adecuadamente la tuerca de presión.

Estos son detalles muy simples pero muy importantes. Es muy grande el número de discos que se destruyen por no haberlos tenido en cuenta.

b) Antes de hacer arrancar el motor y antes de mover la máquina, asegurarse de que el disco está levantado, y no toca el pavimento.

c) En el caso de discos que deben trabajar refrigerados por agua, asegurarse de que existe una lluvia continua de agua en ambos lados del disco.

d) Bajar el disco cuidadosamente y en forma suave, hasta ponerlo en contacto con el hormigón.

e) Regular adecuadamente la velocidad de avance de la máquina. Si la velocidad es alta, el corte puede desviarse y las ruedas delanteras pueden levantarse. En esta forma el peso de la máquina descansará sobre el disco y el motor puede detenerse. En cambio, si la velocidad es muy lenta, el disco girará a una velocidad mucho mayor que la necesaria, provocando un desgaste excesivo del mismo.

f) Si la máquina no avanza, antes de proseguir, levantar el disco por encima de la superficie del pavimento y controlar si la tuerca de ajuste del disco al eje está firmemente ajustada.

g) Cuando se emplean discos **diametrados**, si se observa la formación de polvo, levantar **inmediatamente** el disco. Unos pocos segundos de funcionamiento en seco son suficientes para destruir el disco.

h) Si se observa que la vida útil del disco es corta, será conveniente controlar si las correas en V de la máquina están flojas, si el motor funciona correctamente y si su vibración no es excesiva, si la máquina se desvía al realizar el corte, y si el disco tiene las características adecuadas para el tipo y dureza del árido grueso contenido en el hormigón.

i) Algunos operadores acostumbran a invertir periódicamente la posición del disco diamantado. Esto no es recomendable. Si bien es cierto que la operación tiende a mantener la hoja en buenas condiciones de corte, su vida útil se reduce.

10) ALGUNAS OBRAS IMPORTANTES CONSTRUIDAS ULTIMAMENTE EN EL PAIS, DONDE SE HAN EJECUTADO JUNTAS ASERRADAS.

El número de pavimentos y pistas de aeropuertos donde se han ejecutado juntas aserradas es ya muy importante en la Argentina. Tal es la importancia que ha adquirido la aplicación de esta técnica, que ya existen algunas empresas que emplean equipos propios y personal especializado, se dedican al aserrado y sellado de juntas en forma integral. Se tiene conocimiento de que una de dichas empresas lleva ya aserrados hasta la fecha más de 200 km de juntas, en obras de importancia entre las que cabe citar:

a) Prolongación de la Avenida Gaona (Ruta 7), tramo General Rodríguez-Luján, 40.000 metros lineales de juntas.

b) Avenidas Madero y Huergo en la Capital Federal, 45.000 metros lineales.

c) Aeropuerto de Pajas Blancas, Provincia de Córdoba, 30.000 metros lineales.

d) Acceso a Ing. White, desde Ruta 3, Provincia de Buenos Aires, 25.000 metros lineales.

e) Aeropuertos de Catamarca y de La Rioja, 20.000 metros lineales.

f) Base aérea militar de Tandil, 12.000 metros lineales.

11) RESUMEN SOBRE TECNICAS Y EQUIPOS MODERNOS EMPLEADOS PARA EL SELLADO DE LAS JUNTAS.

Las juntas transversales que se ejecutan en los pavimentos de hormigón, tienen por objeto evitar la aparición de grietas erráticas en la superficie, que son la consecuencia de las tensiones de tracción que se producen en dicho material cuando decrece su temperatura o cuando el hormigón se seca. Si las mencionadas juntas no se obturan, se transforman en lugares donde inevitablemente se depositarán el agua y materiales no compresibles. El agua depositada en las juntas puede provocar la corrosión de las barras de acero que se colocan para una mejor transmisión de las cargas entre las losas contiguas. Además, puede debilitar la superficie de apoyo del pavimento y ocasionar el fenómeno conocido con el nombre de "bombeo". En cuanto a los materiales no compresibles, cuando la junta tiende a cerrarse crean tensiones localizadas en el hormigón, que producen su rotura en la zona de la junta. Para evitar que se produzcan los hechos mencionados, desde hace muchos años las juntas se sellan con materiales adecuados, capaces de impedir el ingreso a la junta,del agua y de materias extrañas.

Al efecto se han empleado materiales asfálticos colocados en caliente, mezclas de latex y productos asfálticos colocados en frío y otros productos de características similares inyectados en las ranuras de las juntas mediante equipos de características adecuadas (1).

Reconociendo que los sellos tradicionales adolecían de algunos inconvenientes, en 1958 el Departamento de Obras Póblicas del Estado de Nueva York (USA) inició estudios (7) tendientes a evaluar las condiciones de los mismos y también las de nuevos productos que se consideraron adecuados para cumplir el fin propuesto. Las excelentes condiciones demostradas por los sellos de policloropreno (neopreno) después de varios años de exposición en condiciones de obras, hicieron que, a partir de 1965, el Estado mencionado anteriormente los especificará para las nuevas obras a iniciarse a partir de esa fecha. Desde entonces, no solamente en los Estados Unidos sino también en Europa, el empleo de los sellos de neopreno para juntas de contracción se ha expandido rápidamente.

El material se fabrica en forma de tubo premoldeado de forma especial, que se coloca forzándolo en la junta, previa limpieza y secado de la misma, y de haber cubierto previamente las superficies de la ranura con un adhesivo-lubricante de características adecuadas. Las características de los tubos y de los adhesivos-lubricantes están especificadas en nuestro país por las correspondientes normas IRAM.

Las precauciones fundamentales para el uso de estos sellos relativamente nuevos para juntas de pavimentos, son muy simples y consisten principalmente en realizar una buena limpieza y secado de las juntas, en no estirar el sello durante las operaciones de colocación y en colocarlo de modo tal que la superficie superior del mismo quede, lo más aproximadamente que sea posible, 3 mm debajo de la superficie del pavimento. Además las posibles roturas de los bordes de las ranuras deben repararse con mortero de resina epoxy, antes de colocar el sello.

Para una adecuada instalación y funcionamiento de los sellos premoldeados de neopreno, las ranuras de las juntas deben tener anchos adecuados. El U. S. Department of Transportation (Bureau of Public Roads) ha recomendado un ancho **mínimo** de 1|4" (6,3 milímetros) para las juntas transversales de contracción y 1/8" (3,1 mm) para las juntas centrales longitudinales.

La **figura 9** muestra un equipo de fabricación nacional empleado para facilitar la colocación del sello premoldeado de neopreno en las juntas aserradas de los pavimentos. Distintas firmas del país fabrican actualmente los mencionados sellos premoldeados y algunas se dedican a la subcontratación del aserrado de juntas y sellado de las mismas.

Fig. 9. — Equipo de fabricación nacional empleado para facilitar la colocación de los sellos premoldeados de neopreno en las juntas de pavimentos de hormigón.

12) AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen muy especialmente a las firmas Indhor S.A. y Pizzolante Hnos. S.A. las fotografías e informaciones que han suministrado, referentes a las máquinas de su fabricación para el aserrado de juntas y equipos para la colocación de los sellos de neopreno, que ilustran el presente informe.

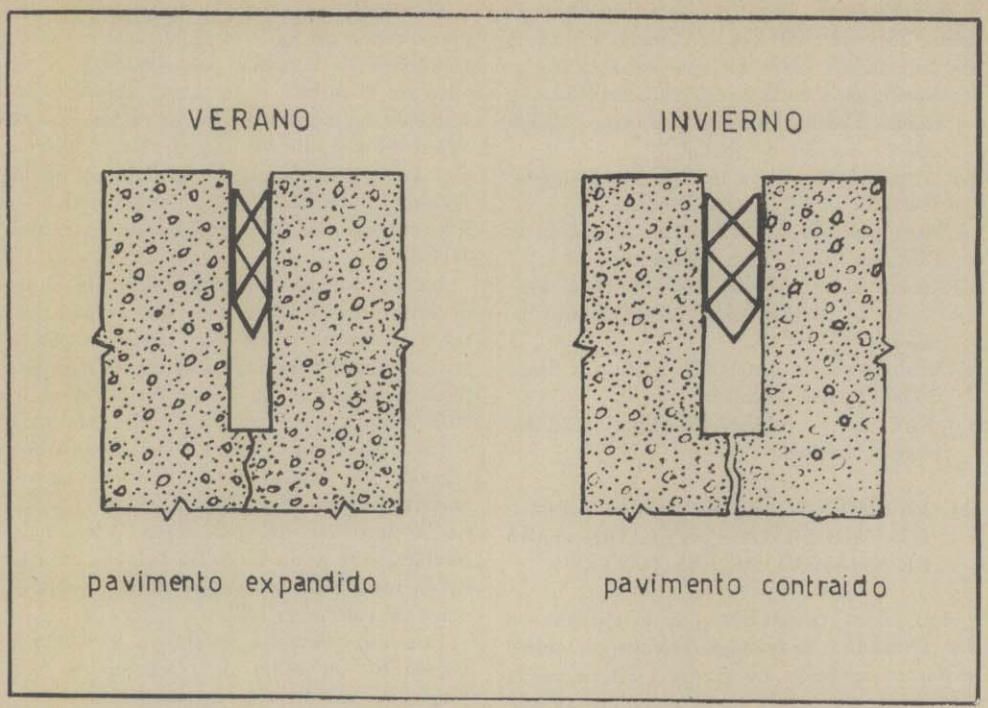


Fig. 10. — El tubo premoldeado de neopreno mantiene el sellado de la junta aunque el ancho de la misma varíe.

Asimismo agradecen al Ing. Héctor Berra de la firma Dupont, las informaciones que ha suministrado sobre sellos de neopreno para juntas de hormigón.

BIBLIOGRAFIA

1) Alberto S. C. Fava, **Juntas aserradas para pavimentos de hormigón**, Revista Carreteras, Buenos Aires, enero-marzo de 1957, pág. 17 a 26.

2) W. G. Westall, **Methods of forming joints in portland cemento concrete pavement**, Symposium on Joints and Sealants, Highway Research Record Nº 80, Highway Research Board, USA, 1965.

3) J. Weaver, **The expansion of timber joint-fillers in freshly-placed concrete pavements**, Informe Técnico TRA-427, Cement and Concrete Assn, Londres, 1969.

4) California Division of Highways, **Standard Specifications for Portland Cement Concrete Pavement**, USA, 1971.

5) Elmer M. Miller, **Joint sawing experience with hard aggregates**, Roads and Streets, Septiembre 1963, USA, página 52 y 56.

6) Robert Janowitz, **Some "Do's and Don'ts' of Concrete Sawing**, Roads and Streets, USA, junio de 1959, pág. 78 a 80.

7) Graham, Burnett, Hiss y Lambert, **New York State Experience with Concrete Pavement Joint Sealers**, Highway Research Record Nº 80, Highway Research Board, 1965, pág. 42 a 48.

8) Héctor Berra, **Obturadores extruídos de neopreno para sellado de juntas aserradas en pavimentos de hormigón.** Revista Carreteras, Buenos Aires, julio- setiembre de 1969, pág. 22 a 28.

9) R. Springenschmid, **Joints in concrete roads**, Strasse und Autobahn, Nº 6 y 7, 1963, pág. 220 a 225 y 265 a 269.

10) Portland Cement Association, **Use of sawed joints in pavement**, Chicago, USA.

11) **El sellado de juntas en los firmes de hormigón, según las normas suizas**, Boletín de información, Laboratorio del Transporte y Mecánica de Suelo, España, febrero de 1965, pág. 35 a 40.

12) J. Weaver, **A comparison of some bond-preventing compounds for dowel-bars in concrete road and airfield joints**, Cement and Concrete Assn, Londres, TRA-403, 1967.

13) Highway Research Board, **Evaluation of pavement joint and crack sealing materials and practices**, National Cooperative Highway Research Program Report Nº 38, 1967, USA.

14) Highway Research Board, **State of the art: Rigid Pavement Design**, Special Report Nº 95, pág. 1 a 33, 1968, USA.

Autopistas Modernas - Urbanas y Rurales

El 31 de agosto último disertó en el Centro Argentino de Ingenieros el Ing. Luis María Zalazar, sobre el tema: Autopistas Modernas — Urbanas y Rurales.

Presentó al orador el Ing. Néstor J. Ottonello, Presidente de la Comisión de Conferencias y Actos Culturales del citado Centro, quien se refirió a la personalidad del Ing. Zalazar y a su larga y fecunda trayectoria profesional en la especialidad vial y en la docencia universitaria.

Ya en uso de la palabra el Ing. Zalazar comenzó dando la definición actualmente aceptada para autopistas y estableciendo la diferencia con otras correteras similares, como las "carreteras expresas", que algunas veces son denominadas, equivocadamente, autopistas.

Posteriormente el disertante se extendió sobre la historia y evolución de las autopistas en Estados Unidos de América y en Europa y puso de relieve la excepcional circunstancia de que la Avenida General Paz de Buenos Aires, proyectada como carretera expresa en 1933 por el Ing. Pascual Palazzo —que estaba presente en esta conferencia— constituyó en su momento un adelanto y ejemplo mundial de lo podía llegar más tarde con el advenimiento de las autopistas. Puntualizó el Ing. Zalazar el hecho de que, lamentablemente, nuestro país, que estuvo entre los precursores de estas modernas y eficientes vías de comunicación y que cuenta con proyectistas visionarios como el Ing. Palazzo, tuviera que quedar luego detenido en ese impulso caminero.

En otro momento de su conferencia el Ing. Zalazar se refirió en particular al caso de nuestro país y propuso un sistema de autopistas para la Argentina como plan para ser alcanzado en un futuro que, por las crecientes demandas de vías del tránsito argentino, no podrá ser muy lejano. Ilustró esta parte de su conferencia con un mapa en el que figuraba el trazado del sistema propuesto que comprende al territorio nacional en el que se desarrolla el 80 % del producido total del país.

Luego de otras consideraciones, que también abarcaron temas de gran interés, el Ing. Zalazar presentó una extensa y sumamente ilustrativa serie de diapositivas con mapas, gráficos y vistas de autopistas de América y Europa, la mayoría de las cuales fueron personalmente tomadas por él mismo en el transcurso de sus muchos viajes de estudio.

Al término de su disertación el Ing. Zalazar fue cálidamente aplaudido por una numerosa concurrencia que siguió atentamente su exposición.

Un resumen circunstanciado de esta disertación será publicado en el próximo número de esta revista, como un aporte al esclarecimiento de un tema que día a día asume mayor importancia para el país.

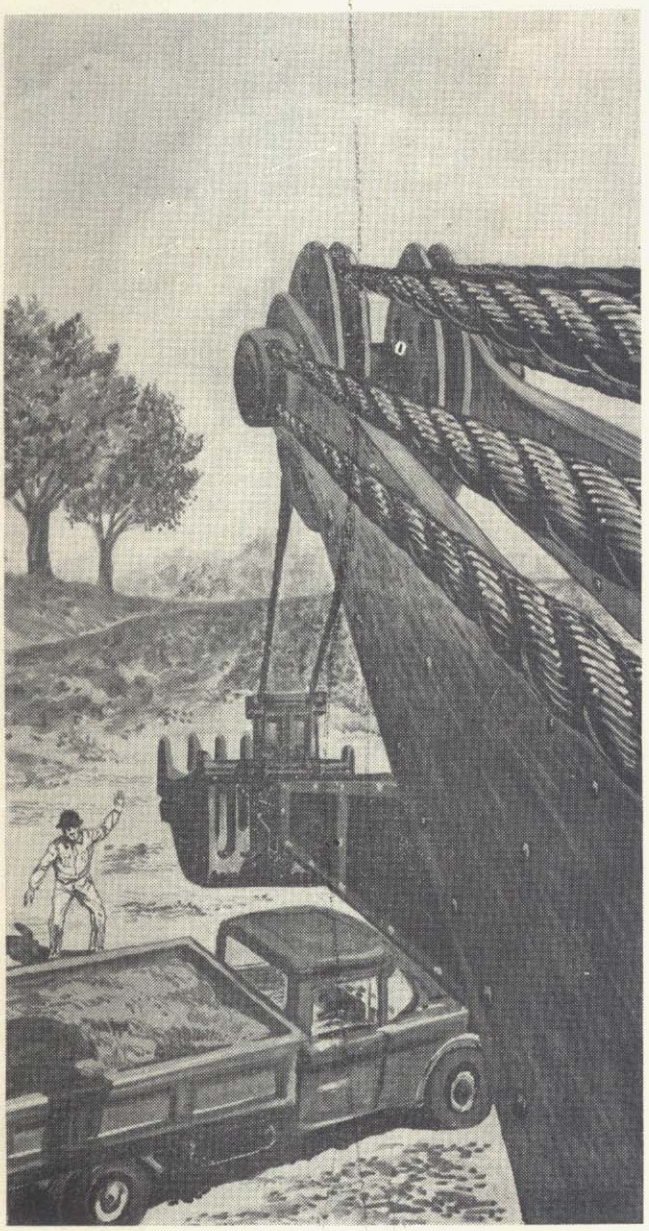
XVII REUNION DEL ASFALTO

Entre el 8 y el 12 de noviembre venidero la Comisión Permanente del Asfalto realizará en los salones de la Unión Comercial e Industrial de la ciudad de Mendoza, la XVII Reunión del Asfalto.

Participarán de esta Reunión representantes de organismos relacionados con la actividad vial de nuestro país y del exterior, en particular de américa latina.

CABLES DE ACERO CONDOR

en obras viales



Los Cables de Acero CONDOR fabricados especialmente para excavadoras, topadoras y zanjadoras, están presentes en la construcción de la red caminera argentina.

De máximo rendimiento por su gran flexibilidad y resistencia a la tracción, al aplastamiento, al desgaste y a la oxidación, son los preferidos por los técnicos para equipar la maquinaria vial.

Dos hilos plásticos de color, colocados en su interior identifican a los Cables de Acero "CONDOR".

Establecimientos Metalúrgicos
SANTA ROSA
SOCIEDAD ANONIMA

Alsina 671 Tel. 33-4521/9 y 34-7591/9 Buenos Aires

LA NACION Y SUS RECURSOS

Por el Ingeniero ROBERTO M. AGÜERO

Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad

Este trabajo fue presentado por el Ingeniero Agüero a la Reunión Regional Interamericana de la I.R.F., realizada en Buenos Aires en el mes de marzo último.

Las carreteras de un país constituyen un eslabón vital entre diversas regiones del mismo. Ellas conectan entre sí centros urbanos, comunidades rurales, explotaciones agropecuarias y complejos industriales, facilidades recreativas y zonas residenciales. Las carreteras posibilitan el rápido intercambio de personas y productos sin lo cual las ciudades y centros poblados, asi como sus habitantes serían incapaces de cumplimentar sus funciones cotidianas con la facilidad con que lo hacen.

Las carreteras son por sí solas un importante recurso nacional y deben ser desarrolladas, conservadas y mejoradas en forma tal que puedan servir al país y sus ciudadanos en forma productiva. Una red vial adecuada debería proveer a la integración socio económica de la nación, suministrar servicios eficientes en forma permanente y asegurar costos de transporte competitivos. El programa de desarrollo y mejoras viales no deberían llevarse a cabo en base a proyectos individuales, antes bien, al desarrollar las mejoras o ampliaciones a efectuar en un sistema nacional de caminos, deberían tenerse en cuenta consideraciones de caracter nacional juntamente con los efectos del sistema.

La habilitación de carreteras requiere el consumo de otro importante recurso nacional, el capital. Este recurso, como muchos otros puede con frecuencia, escasear y deben usarse eficientemente. Los beneficios originados por cualquier erogación de fondos deben constituir uno de los criterios usados para determinar la asignación de recursos de capital. Dichos beneficios no pueden en su totalidad, ser medidos en términos de moneda y muy a menudo la única solución práctica para determinar con cierta objetividad los requerimientos y prioridades iniciales consiste en efectuar un análisis económico de los elementos cuantificables.

Los caminos son importante también porque vinculan al hombre con otro recurso importante, el medio ambiente. Se puede enfocar el aspecto relacionado con el medio ambiente bajo dos conceptos, o sea en sentido restringido (microscópico) o en sentido amplio (macroscópico). El enfoque microscópico se ocupa de elementos viales específicos tales como el emplazamiento del camino, el diseño geométrico y los elementos estéticos, y su finalidad consiste en obtener que cada tramo de camino resulte agradable tanto para quienes deben usarlo como para quienes han elegido fijar su residencia a lo largo del mismo. Estos aspectos alcanzan evidentemente a toda la vecindad del camino. Pasando del sentido restringido al sentido amplio, se puede considerar el medio ambiente como todo aquello que rodea a un individuo, incluyendo gente, lugares y sucesos. Si debido a la existencia de buenos caminos una persona puede recorrer mayores distancias con seguridad y comodidad, ello significa que se ha ampliado su medio ambiente por el hecho de haber mejorado su acceso al mismo. El enfoque sugerido en este trabajo para encarar un programa nacional de mojoras viales, se traduce en una expansión de medio ambiente mediante el desarrollo de una red vial más eficaz.

Las carreteras también sirven para promover el desarrollo de la economía nacional, la cual también es un recurso. Aunque un buen sistema vial, por si sólo, puede no garantizar el crecimiento y desarrollo económicos de un país, la falta de dicho sistema, con toda certeza, hará imposible dicho crecimiento. La tarea de planeamiento de caminos nuevos o de mejoras de caminos existentes deberá llevarse a cabo poniendo especial cuidado y atención ya que un programa vial destinado solamente a incrementar las tasas de crecimiento y el nivel de vida, puede llevar a la destrucción de valores panorámicos, lugares históricos, a la degradación de la cultura y costumbres locales, a un aumento de ruidos y contaminación atmosférica, causando así un daño irreparable a los valores naturales y sociales del país. La consideración de todos los efectos que puede tener el sistema asegurará la conservación de un equilibrio correcto entre la economía nacional y el medio ambiente.

Para que un departamento nacional de caminos pueda cumplir con sus responsabilidades el programa de mejoras viales deberá desarrollarse a nivel nacional. Dicho programa con su finalidad, es semejante al programa TOPICS (Traffic Operations Program to Increase Capacity and Safety) que está en efecto en los Estados Unidos y puede considerarse como una contrapartida del mismo para caminos rurales. El programa TOPICS se ocupa principalmente de los sistemas de caminos y calles urbanos. Ambos programas fueron desarrollados para los caminos y calles existentes y la mejora proyectada son a corto plazo. Sin embargo ambos programas deberían ser llevados a cabo teniendo en cuenta consideraciones a largo plazo. O sea que el proceso de mejoras a corta plazo debería desarrollarse simultáneamente con un programa a largo plazo para la construcción de caminos nuevos de modo que los esfuerzos involucrados en cada proceso se complementan entre sí.

Recientemente la República Argentina terminó con éxito la preparación de un programa de mejoras viales, cuyos elementos se describen en este trabajo. El estudio involucró un examen de los 110.000 kms. de caminos que componen las Redes Nacional y Provincial Primarias. La finalidad del programa consitió en confeccionar un listado de prioridades para las obras de mojora dentro de las redes mencionadas. Dichas prioridades fueron determinadas sobre una base puramente objetiva, pero cuando se las combina con otros factores difíciles de cuantificar, pero igualmente importantes, pueden ser usadas como punto de partida para la confección de planes detallados de mejoras viales para el conjunto de la Nación.

EL PROGRAMA DE MEJORAS

El programa de mejoras sugerido para un sistema nacional de caminos, consiste en las siguientes fases:

A. Identificación de la red nacional de caminos primarios,
B. Clasificación preliminar de la red,
C. Recopilación de datos de tránsito,
D. Pronóstico de tránsito y asálisis de costos,
E. Clasificación final de la red,
F. Inventario vial,
G. Evaluación económica y determinación de rangos de prioridad

FASE A: **Identificación de la Red Nacional de Caminos Primarios**

La red total de caminos de un país puede totalizar una elevada cantidad de kilómetros y no sería factible, ni tampoco necesario incluir en el estudio la totalidad de los mismos. Es suficiente con identificar aquellos cami-

nos que constituyen el sistema primario dentro del país. En determinados casos, esta etapa podría ya estar cumplida mediante estudios de clasificación realizados previamente en el país. Si no se dispusiera de tales estudios, las autoridades nacionales y provinciales deberían cooperar entre sí para definir los sistemas primarios y no primarios. Los sistemas primarios comprenderán por lo general, aquellas rutas que constituyen conexiones principales entre ciudades y regiones, que usualmente canalizan un volumen significativo del tráfico y viajes comerciales, así como determinados caminos locales. Dichas rutas van desde calzadas pavimentadas de trochas múltiples hasta huellas de tierra.

Aún cuando, por razones obvias, numerosos caminos del sistema primario deberían ser objeto del estudio de mejoras, existen otros que proveen servicios de naturaleza puramente local, con el fin de reducir la longitud total de caminos que se someterán a un análisis detallado, se sigue un proceso de clasificación.

FASE B: **Clasificación Preliminar de la Red**

Una vez definido el sistema primario de caminos nacionales, se hace necesario examinarlo para seleccionar aquellos tramos de camino con mayores perspectivas de factibilidad económica, que serán sometidos a un análisis detallado.

Como primera medida, se debería recabar el juicio de ingenieros, planificadores y funcionarios de gobierno de cada zona del país, con el fin de aprovechar al máximo su experiencia. En base a esta consulta se puede preparar una lista tentativa de tramos de caminos pertenecientes a las redes nacional y primarias provinciales que se consideren de mayor importancia en función de sus beneficios económicos generales. Se podrá excluir de la lista aquellas rutas cuya mejora se halle en proceso de ejecución o esté programada para un futuro cercano, pero sin dejar de considerar el efecto que dichas mejoras tendrían sobre otros tramos de camino.

FASE C: **Recopilación de Datos de Tránsito**

Deberán ser determinados los volúmenes actuales de tránsito sobre todos los tramos del sistema primario de caminos de la nación. Se deberá aprovechar al máximo los datos disponibles de todo programa de censos de tránsito que se haya llevado a cabo durante años recientes. Para aquellos tramos que no hubieren sido cubiertos por dichos censos se tratará de obtener estimaciones confiables de funcionarios locales. Podrán efectuarse recuentos adicionales en el terreno en aquellos tramos para los cuales no existen datos o las estimaciones no parezcan razonables.

Deberá ponerse cuidado en la determinación, en base a dichos recuentos, del tránsito medio diario anual (TMDA). Deberán tomarse en cuenta las variaciones estacionales, semanales y diarias y también la ubicación de las estaciones censales, desde que la misma puede haber afectado los volúmenes registrados. Por ejemplo si se efectuó un recuento en las proximidades de una zona urbana, el mismo podría no reflejar el tránsito real sobre tramos rurales, debido a la inclusión de desplazamientos locales. En los reajustes que se efectúen para llegar a volúmenes representativos de TMDA deberá utilizarse la información disponible combinada con la experiencia y juicio del analista. Deberá conocerse además los tipos de vehículos que componen dichos volúmenes de tránsito, v.g. cuál es el porcentaje de automóviles camiones y ómnibus?. Deberá recopilarse también toda la información que esté disponible en materia de origen y destino y desplazamientos de personas y mercaderías.

El programa de recopilación de datos podrá facilitarse en sumo grado mediante el uso de formularios especiales para recolección de datos que incluyen todos la información y análisis de tránsito necesarios para cada tramo de camino de las redes nacional y provincial. Un equipo compuesto por personal del Departamento de Ingeniería de Tránsito del organismo vial nacional deberán visitar cada uno de los organismos viales provinciales.

Debería verificarse la confiabilidad y competibilidad de toda la información que se recoja sobre tránsito y se recomienda registrarla en tarjetas perforadas, con el fin de facilitar y acelerar su posterior procesamiento por computadora.

FASE D: **Pronóstico de Tránsito y Análisis de Costos**

Por varias razones es necesario efectuar una estimación del uso futuro de las carreteras del sistema primario. Las estimaciones de volúmenes de tránsito tendrán las siguientes aplicaciones: (1) como ayuda en la selección final; (2) para determinar el tipo de mejora que deberá efectuarse en cada tramo de camino; y (3) para determinar los beneficios del usuario y de conservación que se obtendrán con la mejora.

Los pronósticos deberían ser hechos para plazos relativamente cortos, digamos cinco años, con el fin de poder concentrar el estudio de las mejoras sobre problemas actuales. Las estimaciones de volúmenes de tránsito deberían basarse en las perspectivas de la demanda de transporte a nivel nacional e internacional usando indicadores económicos tales como el producto bruto interno la población, el desarrollo de recursos la producción agropecuaria, la actividad industrial, el turismo, etc.

Las estimaciones de tránsito futuro deberían incluir la proyección del crecimiento del tránsito actual suponiendo la conservación del estado actual del camino o sea, el crecimiento normal del tránsito así como el tránsito que sea generado en o derivado hacia los caminos a mejorar, durante los cinco años abarcados por el período del pronóstico. De analizar el tránsito derivado desde otros caminos, podría suponerse que a raíz de la mejora, el tramo de camino en consideración será llevado al tipo inmediato superior de calzada, efectuando la derivación en base a las economías de distancia y/o tiempo que resulten de la mejora. En lo posible, el porcentaje de tránsito derivado o generado deberá estar basado en estudios de tránsito efectuados en el país anteriormente. De otro modo, debería llegarse a un porcentaje supuesto en base a juicio.

Además de los pronósticos de volúmenes de tránsito es necesario disponer de análisis de costos de distintos tipos de mejoras, de costos del usuario de caminos y de costos de conservación.

La estimación del costo de las mejoras debe hacerse en base a las normas del organismo vial nacional para distintos tipos de construcción y a las distintas características topográficas y climáticas existentes en el país. Por ejemplo, se considerarán distintos tipos de diseño como ser: Pavimentos de tipo superior en trochas múltiples, pavimentos de tipo superior, intermedio o inferior en dos trochas, caminos de grava y caminos de tierra. Las mejoras a considerar pueden ser las siguientes:

1. Obra nueva - construcción sobre trazado nuevo;
2. Reconstrucción - reconstrucción completa de calzada y base y reconstrucción parcial de sub-base;
3. Reconstrucción de base y calzada;
4. Ensanche y calzada;
5. Calzada solamente.

Se confeccionarán estimaciones de costos por kilómetro correspondiente a cada tipo de mejora para los distintos tipos de terreno predominantes en el país y las distintas zonas del mismo. En base a esta información se podrá preparar una tabla de costos anuales básicos para cada tipo de mejora. Para ello se amortiza el costo básico de la mejora durante un plazo equivalente a su vida económica y con una tasa de interes razonable, que en general se toma como el costo de oportunidad del capital en el país. La variación de costos de materiales y mano de obra según las distintas zonas del país se puede reflejar mediante el uso de factores de conección aplicables a los costos básicos. En la medida que corresponde según las obras, se agregarán los costos de puentes y adquisición de traza, así como de los servicios de ingeniería necesarios para el diseño y supervisión de las obras.

Los costos del usuario de caminos serán calculados en forma de reflejar los precios locales y sobre la base del tipo y estado de calzada, trazado vertical, velocidad promedio de marcha y grado de congestión del tránsito.

Los costos de conservación se pueden expresar como una ecuación dónde se incorporan el tipo y estado de la calzada, y el volumen y composición del tránsito que usa el camino. La ecuación puede expresarse bajo la forma de una constante que depende solamente del tipo de calzada, y una variable, que depende del estado de la calzada y del volumen del tránsito (TMDA) ponderado según su composición.

El costo amortizado de la mejora menos costosa para cada tipo de camino puede igualarse a las economías anuales en materia de conservación y costos del usuario, despejando de la ecuación el TMDA de "equilibrio" (break-even) o sea, el mínimo volumen de tránsito necesario para justificar la mejora de cada tipo y estado de calzada. Este es el

volumen de tránsito que producirá beneficios suficientes como para compensar el costo de las mejoras.

FASE E: **Clasificación final de la Red**

El proceso preliminar de clasificación resultó en una lista tentativa de los tramos de camino con mayores perspectivas de factibilidad económica. A esta altura se dispone de información suficiente para introducir agregados a la mencionada lista.

Se hace una comparación entre el volumen de tránsito pronosticado para cada tramo de camino y el TMDA de "equilibrio" para el mismo tramo. En los casos en que el volumen pronosticado es igual o mayor que el volumen de "equilibrio" para un tipo dado de mejora, ello indica que puede existir justificación económica para mejorar el tramo hasta el nivel indicado por el volumen de tránsito futuro.

Los tramos de camino que pasen exitosamente este ensayo y que no figuren en la lista serán incorporados a la misma. En un paso posterior todos los tramos deben ser examinados por personal de la nación responsable en materia vial y planeamiento para ver si se han omitido tramos que por una razón u otra merecen ulterior consideración. Si se hubiera llevado a cabo en el país en fecha reciente un estudio de clasificación funcional, el mismo podría servir como verificación final de que no se han omitido rutas potencialmente significativas para la nación.

No será necesario prestar nueva consideración a todos aquellos tramos de camino que a esta altura no hubieran sido incluidos en la lista.

FASE F: **Inventarios de caminos**

Se deberá llevar a cabo un inventario en campaña de todos aquellos tramos que indican tener una base para efectuar mejoras en el futuro. Mediante este inventario se determinarán los datos necesarios para la evaluación económica definitiva. Estos datos incluyen las dimensiones físicas del camino, el estado actual del pavimento, y la velocidad promedio de marcha de los vehículos que usan el camino. Para determinar estos datos se debería utilizar la información existente y disponible en la mayor medida posible. En ausencia de información de este tipo, será imprescindible efectuar observaciones sobre el terreno.

Tal como se mencionó al discutir la recopilación de datos de tránsito, sería muy ventajoso preparar los formularios para recolección de datos en forma tal de poder registrar de entrada toda la información ya conocida sobre cada tramo de camino. Los formularios deberán diseñarse en forma tal de reducir al mínimo los juicios personales y limitar el inventario al registro objetivo de los datos observados.

El inventario, una vez terminado, debería suministrar los datos básicos necesarios para evaluar las deficiencias que presenta el camino, determinar el tipo y grado de mejora necesaria junto con su costo, y ayudar en el cálculo de sus beneficios. Los datos pueden ser codificados y perforados en tarjetas usándolos como información de entrada (imput) para un análisis de sistemas computadorizado de los procedimientos de mejoras. La aplicación de la computadora en este problema permite procesar una gran cantidad de tramos de caminos con muchos factores variables de influencia. Los registros pueden actualizarse en forma periódica y por lo tanto su utilidad para el Organismo Vial en tareas de planeamiento tendrá caracter duradero.

El primer subproducto del inventario de caminos será la determinación de la suficiencia o insuficiencia de cada tramo y de sus elementos componentes. Se podrá establecer un sistema cuantitativo de calificación mediante puntaje para determinadas características de diseño, tales como tipo y ancho de calzada, tipo y ancho de banquinas, pendientes, alineamiento y distancia de visibilidad, así como el estado actual de elementos tales como el pavimento, calzada y obra básica, drenaje y banquinas. Los puntajes asignados a cada elemento pueden oscilar entre cero para un estado muy malo y el máximo establecido para cada característica, cuando su estado fuera muy bueno. Luego se procede a sumar los puntos y el resultado constituye el Indice de Suficiencia que, en general, expresa la bondad en sentido amplio, de un determinado tramo de camino. La línea divisoria entre un camino adecuado y uno que no lo es se puede ubicar en un puntaje de 70 sobre 100. El puntaje total asignado a un tramo refleja la desviación teórica con respecto a lo que serían las condiciones ideales, mientras que los puntajes asignados a los elementos individuales, o combinaciones de los mismos, indican el tipo y grado de deficiencia y, considerándolos juntamente con el tránsito pronosticado para el tramo, conducen a la determinación de las mejoras que deberían proponerse. Estos puntajes, no obstante, no reflejan deseabilidad económica. Es decir, que la mejora de los tramos que se hallen en condiciones más eficientes no deberá necesariamente producir los beneficios económicos mayores. Por ello es que se deberá encarar una evaluación económica.

FASE G: **Evaluación económico y rangos de prioridad**

El método de evaluación utlizado en este estudio, debe comparar los costos de capital correspondientes a cada mejora con los beneficios económicos tangibles atribuíbles a la misma. Tanto los costos como los beneficios deberán ser ajustados para eliminar transferencias de pagos dentro del sector oficial y evitar la inclusión de costos sociales que en esencia representan erogaciones financieras, no económicas. Dichos costos no-económicos incluyen impuestos directos sobre combustibles, lubricantes y equipos, incluyendo automóviles.

Considerados en sentido amplio, los beneficios brutos de un proyecto consisten en el valor neto de los bienes y servicios producidos como resultado del proyecto. Debido a que la medición de todos los beneficios primarios y secundarios, así como de los costos relacionados con los mismos es incierta, los beneficios originados por proyectos viales pueden medirse indirectamente mediante los beneficios del usuario que involucran costos de tiempo y de operación de vehículos. Otros beneficios que pueden ser incluídos, si se dispone de información suficiente, son: disminución de roturas y deterioro de bienes en tránsito, reducción de accidentes, costo de tiempo de bienes en tránsito, y economías debidas a la eliminación de clausuras del camino por mal tiempo. Además de los beneficios del usuario, podrán también considerarse como beneficios, ya sea positivos o negativos, las variaciones pronosticables en costo de conservación que resulten de la ejecución de una mejora vial.

Para cada tramo de camino a analizar se calcularán los beneficios para el año del pronóstico del tránsito existente, del tránsito derivado y del tránsito generado. La selección del año del pronóstico para efectuar el análisis, implica que las normas de diseño a utilizar en cada proyecto de mejora deberán adecuarse únicamente al tránsito para ese año. Esta hipótesis no sería aceptable en un estudio detallado de factibilidad, donde se deben investigar los requerimientos en materia de diseño durante toda la vida económica de la obra; la hipótesis es adecuada para ordenar obras para su ulterior estudio.

La comparación de los beneficios que arrojará cada tramo de camino mejorado en el año elegido para el pronóstico, con los costos anuales de capital que demande la mejora, expresada en términos de un cociente, resultará en un "índice económico". La determinación de este índice para cada uno de los tramos de camino dará lugar a un rango de prioridades para las obras de mejora, que se podrá utlizar como base para decisiones futuras respecto del diseño y la construcción de las mejoras a efectuar.

Según se ha dicho, podrían y deberían usarse programas de computadora para efectuar los numerosos cálculos que llevan a la determinación del "índice económico" correspondiente a cada tramo de camino.

El resultado impreso de dichos programas sería de incalculable valor para la posterior toma de decisiones, por el hecho de suministrar una amplia gama de información relacionado con cada una de las posibles obras de mejora. Dicha información puede incluir lo siguiente:

a. Número del tramo de camino.
b. Longitud del tramo.
c. Tipo de pavimento existente.
d. Rango de suficiencia.
e. Tránsito actual.
f. Tránsito para el año del pronóstico.
g. Mejora recomendada.
h. Indice económico.
i. Costo de la mejora.

INTERPRETACION Y USO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

Las relaciones entre beneficios y costos expresados por los índices económicos serán forzosamente relativas. El proceso de evaluación general utilizada en un estudio de

Caminos: en todas las direcciones, pero con un solo sentido.

Ese es el propósito de TECNOMAC: colaborar en la construcción de caminos orientados hacia todos los puntos del país. Con un único sentido: el que conduce al desarrollo nacional.

TECNOMAC distribuye máquinas viales que sirven a ese objetivo: tractores a carriles y a ruedas, camiones, grúas, perforadoras de roca, excavadoras, autoelevadores, cargadores frontales, escarificadores, plantas de hormigón, motoarrastradoras forestales.

Y proporciona, además, un service integral mecánico y de repuestos que incluye la asistencia a cualquier lugar del país en tiempo mínimo.

En materia de caminos, TECNOMAC coincide con la voluntad de crecimiento del país.

TECNOMAC

Cerrito 822 - 9º piso
Tel. 40-8310/0604 y 46-1096

este tipo si bien es coherente en si mismo y adecuado para un estudio de reconocimiento. no arroja resultados suficientemente completos y exactos como para permitir su uso con otras finalidades que requieran una medición numérica absoldta de factibilidad económica. Dichos parámetros podrán obtenerse solamente mediante un estudio detallado de factibilidad donde se analicen en profundidad los beneficios económicos generales y los costos de construcción de cada obra en particular. La utilidad de rango obtenido en el estudio consiste en señalar aquellas obras cuya ejecución tiene la mayor prioridad actual.

Los índices económicos calculados según los procedimientos que se describen en este trabajo pueden considerarse algo conservadores con respecto a las relaciones beneficio-costo que normalmente se obtendrán a través de estudios detallados de factibilidad. Ello se debe al hecho de considerar como beneficios solamente a las economías para el usuario y en materia de conservación. No se toman en consideración las repercusiones sociales y económicas y la consideración de cualquier otro beneficio que pudiere devengar una obra de mejora, demandaría tiempo y esfuerzos adicionales que no se reflejarían en una exactitud mayor del estudio. Debido a que la finalidad del trabajo consiste en determinar prioridades relativas en forma rápida y fácil, se opina que el tratar de ahondar demasiado en detalles en esta etapa iría en contra de dicha finalidad. En países nuevos desarrollados es en general difícil determinar las prioridades que deberían regir el orden de ejecución de los proyecos viales y podrían darse casos en que la necesidad de llevar a cabo estudios detallados de factibilidad retarde la ejecución de obras que resultan claramente factibles.

Se sugiere adoptar el procedimiento siguiente para obtener el aprovechamiento más efectivo de un programa de mejoras como el que se describe en este trabajo:

1. Hacer que el sector nacional responsable por las tareas de planeamiento confeccione un programa tentativo de obras viales, usando como guía el listado de obras obtenido mediante el estudio, y considerando otros factores como ser: continuidad de la red, elementos políticos y sociales, consideraciones de medio ambiente; necesidad de vinculaciones permanentes, etc.

2. Encarar, para las obras incluídas en el programa, una revisación de datos limitada. Ello consistiría en una verificación sobre el terreno de los volúmenes de tránsito y las estimaciones de costo de construcción, con el fin de definir en forma más precisa los límites de las mejoras propuestas, su tipo, ubicación y costo.

3. Determinar la urgencia de cada obra y estado de ejecución de los esudios de traza, disponibilidad de zona camino, selección de diseño optimo, estudios técnicos preliminares y todo otra tarea preconstructiva con excepción del diseño definitivo. El índice económico desarrollado durante el estudio de reconocimiento podrá utilizarse como una medida de la urgencia.

4. Proceder de inmediato con la ejecución del proyecto definitivo para aquellas obras cuyos elementos previos a la construcción estuvieron establecidos firmemente.

5. Para aquellas obras cuyos elementos pre-constructivos no estuvieron firmemente establecidos, proceder a ejecutar los proyectos en dos etapas a saber: primero confeccionar un informe de proyecto que cubra el tipo de mejora, ubicaión, criterios de diseño y costo y luego comenzar el proyecto definitivo.

6. Proceder a efectuar estudios de factibilidad para obras de menor urgencia cuyos índices económicos indiquen que deberán encararse ulteriores estudios.

7. Mantener al día un banco de información exacta para asegurar dentro de un plazo corto la ejecución de obras acordes con la relidad.

Tal como se ha mencionado el programa ha demostrado su efectividad en la República Argentina, y se confía en que la aplicación de técnicas y procedimientos similares podría también ayudar a otros países para utilizar sus fondos disponibles en la forma más eficaz posible obteniendo de esta manera un sistema vial que coadyuve al bienestar económico, social, cultural y ambiental de la nación.

GEOMETER

LABORATORIO DE SUELOS

- MECANICA DE SUELOS
- ESTUDIO DE SUELOS
- PROYECTOS DE PAVIMENTOS
- MEZCLAS ASFALTICAS
- HORMIGONES

Nicolás E. Videla 595

esquina J. Bonifacio

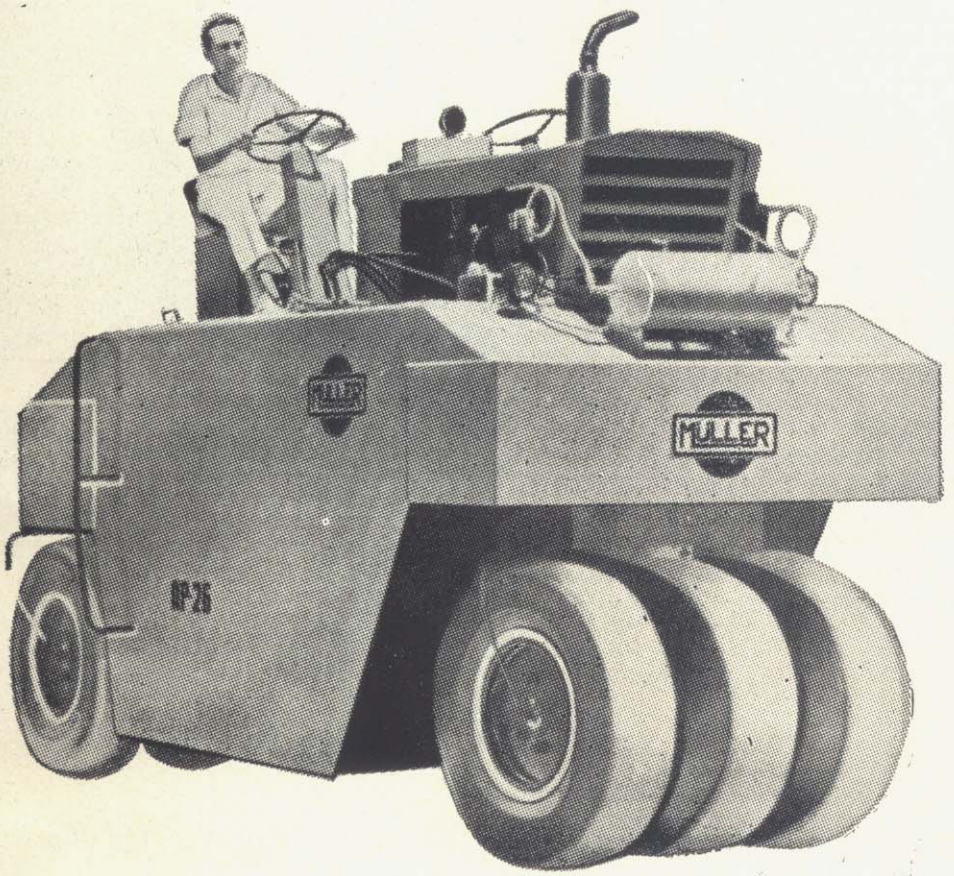
Tel. 90-4798

Buenos Aires

La compactación es tan importante como tener un buen equipo

dipsa

Y SOLO TENIENDO UN BUEN EQUIPO USTED ESTA SEGURO



La solución para sus problemas de compactación es un rodillo autopropulsado MÜLLER porque con su sistema variable de presión en las ruedas permite un verdadero resultado de compactación en cualquier trabajo: base, sub base - asfalto o carpeta asfaltica.

MODELO AP - 26

Máxima carga en las ruedas (3700 Kg.) con oscilación completa permitiendo presiones de contacto de hasta 100 PSI (7,0 Kg/cm2)

Mayor eficiencia de operación debido a mandos duales y su transmisión por convertidor de torsión.

RODILLOS AUTOPROPULSADOS

MÜLLER

INSUPERABLE CALIDAD Y VERSATILIDAD

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

Covema

Av. BELGRANO 687 - P. 1º y 7º
Tel. 33-5800/0394/9782/30-1691
34-4619 - Bs. As.

SERVICE Y REPUESTOS: Río Cuarto 3084 • Tel. 28-1714
TALLER: Chubut 1318 - 28-4396/1540 21-2731

SUCURSALES: CORDOBA: Av. F. Alcorta 420 • Tel. 44234 • **MENDOZA:** Beltrán 16 • Tel. 50210 • **TUCUMAN:** Ayacucho 407 • Tel. 22143

ENTREVISTAS CON EL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS Y EL SUBSECRETARIO DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS DE LA NACION

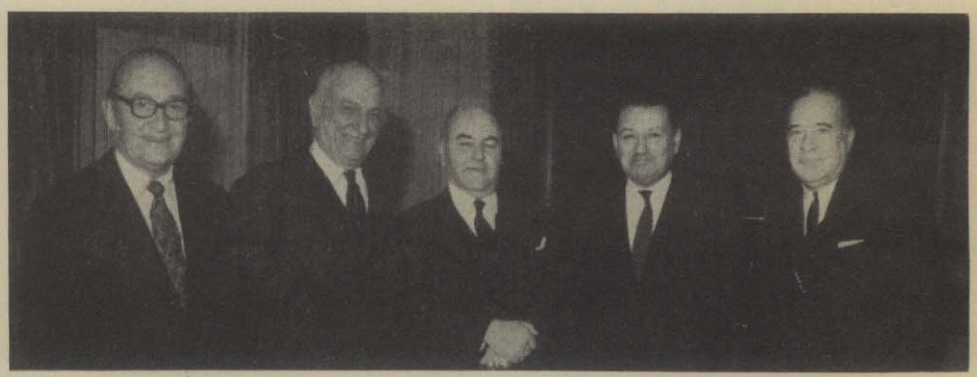
En audiencias concedidas oportunamente, las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras se entrevistaron con el Ing. Pedro A. Gordillo, ministro de Obras y Servicios Públicos, y con el subsecretario de estado de Obras Públicas, Ing. Jorge E. Carrizo Rueda.

En las dos oportunidades nuestras autoridades hicieron llegar a los mencionados funcionarios el saludo de nuestro Consejo Directivo y después de ofrecerles la colaboración de la Asociación, les hicieron presentes la preocupación de la entidad por la posible repercusión en el normal desarrollo del plan vial como consecuencia de la situación económica actual que vive el país.

El ministro de Obras y Servicios Públicos como el subsecretario de Obras Públicas, demostraron un gran entusiasmo en llevar adelante las obras viales en todo el país y prometieron ofrecer su máximo esfuerzo para que en el futuro el ritmo de las mismas no se vea afectado, ya que el propio presidente de la República, general de división Alejandro A. Lanusse, hizo recientemente, manifestaciones favorables al desarrollo del plan vial.

Participaron de las entrevistas los ingenieros Edgardo Rambelli, José M. Raggio, y Carlos J. Priante, el doctor Marcos Sastre y los señores Lucas G. Marengo, Walther Burgwardt, Arturo C. A. Buxton y José B. Luini.

El Ing. Gordillo conversando con nuestra representación. Abajo: El Ing. Carrizo Rueda con el Sr. Marengo, los Ingros. Rambelli, Priante y Sr. Luini.



SADE
S.A.C.C.I.F.I.M.

CONTRIBUYE AL DESARROLLO VIAL EN EL PAIS

Entre otras obras viales SADE ha ejecutado el CRUCE AV. DE LOS CONSTITUYENTES y AV. GRAL. PAZ en Capital Federal para la Dirección Nacional de Vialidad, que demandó 100.000 m3. de movimiento de tierra, 26.000 m2. de pavimento, montaje de 5 puentes con elementos premoldeados pretensados con fundación sobre pilotes, muros de contención, desagües, iluminación y defensa, reubicación de servicios públicos incluyendo un túnel de 90 mts. para gasoductos.

SADE S.A.C.C.I.F.I.M. — Bmé Mitre 699 — T.E.: 30-3060/69
BUENOS AIRES

EL DIA DEL CAMINO Y LOS CONGRESOS PANAMERICANOS DE CARRETERAS

Con motivo del XIº Congreso Panamericano de Carreteras que se realizará en la ciudad de Quito, República del Ecuador entre los días 15 y 20 de noviembre venidero, es oportuno recordar que el primero de estos Congresos se celebró en la ciudad de Buenos Aires desde el 5 al 16 de octubre de 1925, o sea hace 46 años.

En este Primer Congreso Panamericano de Carreteras y por iniciativa de la Comisión V: Educación, Propaganda y Temas Varios, se resolvió instituír el 5 de octubre de cada año "DIA DEL CAMINO", en todos los países que formaban parte de la Unión Panamericana, hoy Organización de los Estados Americanos.

En la República Argentina esta iniciativa se concretó en el año 1928, en el que el Poder Ejecutivo reconoce el 5 de octubre como "DIA DEL CAMINO". El Decreto respectivo llevó el número 2486 de fecha 5 de octubre de ese año, expresándose en él que la Dirección General de Puentes y Caminos deberá prestar toda la colaboración necesaria en los actos públicos que se efectúen para su celebración.

Cabe señalar algunas coincidencias que permiten afirmar que en nuestro país podríamos designar a octubre como el mes del camino. En efecto, el hecho de mayor trascendencia fue la promulgación de la Ley Nº 11.658 —Ley Nacional de Vialidad— cuyo decreto fue firmado por el entonces Presidente de la República, General Agustín P. Justo y su Ministro de Obras Públicas D. Manuel Alvarado el 5 de octubre de 1932, como homenaje al Día del Camino. Si recorremos rápidamente la cronología de los principales acontecimientos que hacen a nuestro quehacer vial, encontramos entre los más importantes:

Decreto de fecha 14 de octubre de 1856 del Presidente Justo José de Urquiza, por el cual se dispone que el Ministerio del Interior atienda todo lo relacionado con postas, correos y caminos.

Ley Nº 61 sancionada el 12 de octubre de 1868 que autoriza la emisión de un millón de pesos en acciones, que se denominarán de "Puentes y Caminos", indicando en su artículo 8º que, "los fondos provenientes de la colocación de estas acciones en ningún modo podrán ser aplicados a otros servicios que el de apertura, rectificación y consolidación de los caminos públicos, construcción de puentes y todos los demás gastos que a este ramo de administración se refieren". El 11 de octubre de 1869 por Ley Nº 362, se autoriza otra emisión de quinientos mil pesos fuertes en acciones de "Puentes y Caminos".

Ley Nº 775 sancionada el 8 de octubre de 1875, crea el Departamento de Ingenieros Civiles, una de sus Divisiones, la Inspección General de Puentes y Caminos tendrá a su cargo la construcción de obras viales hasta el año 1898.

Ley Nº 814 de fecha 2 de octubre de 1876, autoriza al Poder Ejecutivo a licitar la construcción, mejora o conservación de puentes y caminos nacionales por empresas particulares, con facultad de cobrar peaje, bajo ciertas condiciones.

Ley Nº 1.122 de fecha 26 de octubre de 1881, faculta a la Municipalidad de la Capital, a declarar obligatorio el adoquinado de las calles comprendidas en el perímetro formado por Callao, Entre Ríos, Caseros y la Ribera con excepción de las calles Rivadavia y Piedad que se adoquinarán hasta la Plaza Once de Setiembre, Santa Fe hasta Centro América y Buen Orden hasta Barraca Santa Lucía.

Ley Nº 3.727 del 11 de octubre de 1898, crea el Ministerio de Obras Públicas y por Decreto del 26 del mismo mes se procede a su organización, dividiéndolo en cuatro Direcciones Generales, una de ellas, la de Vías de Comunicación y Arquitectura, de la cual dependerá a su vez la Inspección General de Puentes, Caminos y Telégrafos, que en la Ley de Presupuesto del año 1909 aparece como Inspección General de Puentes y Caminos.

Ley Nº 5.315 de fecha 1º de octubre de 1907, primer antecedente orgánico de legislación vial, iniciativa del ingeniero Emilio Mitre, destina fondos en forma regular y contínua para la atención de obras de vialidad, provenientes de una contribución porcentual al producto líquido de las líneas ferroviarias, que se destinan a la construcción y conservación de caminos cercanos a estaciones ferroviarias. El 31 de octubre de 1907 se crea por Decreto del Poder Ejecutivo la Comisión Administradora del Fondo de Caminos, provenientes de lo dispuesto por la Ley Nº 5.315.

Estos antecedentes permiten afirmar sin lugar a dudas, que en nuestro país, Octubre es el mes del Camino.

Algunas Consideraciones sobre Preparación de Especificaciones Técnicas para Licitaciones de Equipos Viales para Organismos Estatales

Por el Ingeniero LEOPOLDO FARBEROFF

Trabajo presentado al VI° Simposio del Equipo Vial

RESUMEN:

Para demostrar que un adecuado planteo de las especificaciones técnicas para la compra de Equipos Viales para Organismos de la Administración Nacional permite incorporar a su Patrimonio bienes de eficacia comparable a la que obtienen comitentes privados, no sujetos a las disposiciones legales vigentes para las compras del Estado, se pasa revista a dichas disposiciones.

Se analizan las características de las especificaciones técnicas para Equipos (funcionales, estructurales y constructivos) estableciendo cuáles de ellas pueden fijarse "a priori" por el Organismo contratante y cuáles deben dejarse a criterio del Contratista.

Se estudian las diferencias conceptuales entre las especificaciones técnicas de Obras y de Equipos para orientar a los funcionarios versados en el primer tipo de especificaciones que deban emitir opinión en cuestiones donde intervienen las del segundo tipo.

Se recalca la importancia de recurrir, como factor decisivo en problemas de adjudicaciones o controles de fabricación o recepción de equipos, a dictámenes de profesionales especializados en la materia.

Se formulan algunas sugerencias tendientes a perfeccionar los procedimintos y las disposiciones vigentes para las compras de que se trata.

GENERALIDADES:

1. El presente estudio se refiere a los conceptos recomendables para orientar la redacción de especificaciones técnicas para la adjudicación de Equipos Viales para Organismos Nacionales donde es de aplicación la Ley de Contabilidad de la Nación y sus disposiciones conexas.
   Se procura influir en el sentido de que el cumplimiento de las disposiciones legales para las compras de los bienes para el Estado no introduzca en la gestión factores negativos para la incorporación al patrimonio nacional de bienes de una calidad adecuada al cumplimiento eficaz de las tareas a que estarán destinados.
   Se ha limitado el estudio a los Equipos Viales, cuya naturaleza específica obliga a que los mismos se fabriquen expresamente, de acuerdo a las exigencias de sus usuarios, aunque las conclusiones a que se llega son extensibles, en parte, a otros componentes del parque vial —los vehículos automotores— por cuanto estos no desempeñan funciones exclusivamente viales y porque sus características —ya definidas en el mercado— son poco susceptible de ser alteradas de acuerdo a los deseos de los comitentes.

2. *FACTORES A CONTEMPLAR PARA LA REDACCION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS*

Las especificaciones técnicas para Equipos Viales son de por sí complejas en virtud de la naturaleza de los equipos que especifican.
Cuando el ususario es alguna Repartición de la Administración Pública, a las dificultades de orden técnico se agregan los problemas de caracter legal, originados por las exigencias de la Ley de Contabilidad y disposiciones de aplicación obligatoria para compras del Estado.
Tales disposiciones son fruto de una prolongada experiencia de los Organismos que la crearon y que controlan su aplicación y tienen por objeto garantizar los intereses públicos estimulando la concurrencia de la mayor cantidad posible de oferentes y asegurando la imparcialidad de las adjudicaciones, pero en cierta medida coartan la libertad de elección de que gozarían los comitentes si actuasen en esfera privada.
Se desea demostrar que —a pesar de ello— una cuidadosa redacción de las especificaciones técnicas, ponderando debidamente los factores que rigen el proceso que empieza con el llamado al remate y termina con la recepción de la mercadería adquirida, permite soslayar los inconvenientes mencionados e incorporar al patrimonio estatal bienes de resultados tan satisfactorios como pueden brindar los que se adquieren para la actividad privada, desvirtuándose opiniones en sentido contrario bastante generalizadas.
Teniendo presente que para el logro de los propósitos enunciados, las especificaciones técnicas deben armonizarse con los requisitos legales, en primer término se pasará revista a estos últimos.

3. *DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES PARA LAS COMPRAS DEL ESTADO*

3.1. El principal instrumento legal que rige las compras del Estado Nacional es la Ley de Contabilidad especialmente los artículos 55 a 64 de su capítulo VI, artículos reglamentados a su vez por el Decreto nº 6900/63, que constituye el Reglamento de Compras del Estado.
El tribunal de Cuentas de la Nación es el Organismo encargado de velar por la correcta interpretación y aplicación de las precitadas normas e imponer sanciones a los que transgredan sus disposiciones.
Sin perjuicio de glosar —en cada oportunidad otros artículos, a continuación se transcriben, en parte o en su totalidad, aquellos párrafos del Decreto 6900/63, que se estima guardan relación más directa con el objeto del presente trabajo.
Se ha procurado seguir un órden temático. (Los subrayados y los puntos suspensivos son del autor).

3.2. *REGLAMENTACION DEL ARTICULO 61 DEL CAPITULO VI* DE LA LEY DE CONTABILIDAD

3.2.1. *Inciso* 30
"Las respectivas oficinas cumplirán como mínimo al iniciarse toda contratación, los requisitos siguientes:
. . . . . .
c) Dar razones que justifiquen la solicitud de bienes o servicios con características, plazo de entrega u otras condiciones que difieran de las comunes o que *signifiquen restringir la concurrencia de ofertantes.*

3.2.2. (Reglamentación del artículo 56 del Capítulo VI de la Ley de Contabilidad)
"Inciso 9— La *marca* no constituye de por sí causal de exclusividad, salvo que no haya sustitutos convenientes.
. . . . . .

3.2.3. (Reglamentación del artículo 61 del Capítulo VI de la Ley de Contabilidad)
"Inciso 76— La preadjudicación deberá recaer en la propuesta que, *ajustada a las bases de la contratación, sea lo de más bajo precio*".

3.2.4. (Reglamentación del articulo 61 del Capítulo VI de la Ley de Contabiliad)
"Inciso 99— Cuando la contratación se refiere a artículos a manufacturar, los adjudicatarios facilitarán al organismo licitante el libre acceso a sus locales de producción, debiendo proporcionar todos los datos y antecedentes que se requieran a fin de verificar si la fabricación de aquellos artículos se ajusta a las condiciones pactadas.
El hecho de que haya sido inspeccionada la mercadería a proveer no libera al ajudicatario de responsabilidades por las deficiencias que se advierten en el momento de la recepción definitiva.

3.3. Las disposiciones legales transcriptas, más los conceptos señalados en el punto 2, brindan una visión de conjunto sobre las diferencias del comportamiento del Estado Nacional, en su carácter de comprador, comparado con un comitente privado. Este último goza de libertad de opción por un equipo de marca determinada que estime de su conveniencia, ya sea por poseer equipos de la misma marca, (lo cual se simplifica sus problemas de mantenimiento y de "Stock" de respuestos), ya sea porque dicha marca le merece más confianza debido a su conocimiento y al prestigio de que goza en plaza.
El mayor precio inicial con que las marcas acreditadas suelen cotizarse en relación a las competidoras, no suele convertirse en óbice para su adquisición, aplicándose el criterio universal de que la conveniencia económica de un equipo es *máxima* cuando la suma de su *costo de adquisición* más la de los *gastos de explotación* durante su vida útil constituye un *mínimo,* propiedad ésta que la sabiduría popular resume en el refrán "lo barato sale caro".

3.4. No obstante lo expresado, conviene disipar la tan difundida opinión pesimista sobre la capacidad del Estado en obtener para sí equipos mecánicos de un calidad comparable a las que se consignan en la esfera privada.
Si ello ocurre, no es justo imputarlo al mecamismo que rige las compras del Estado, basado en principios cuya aplicación evita males mayores.
Enfocando racionalmente las especificaciones técnicas a regir para los remates, se estima que es factible, sin apartarse de normas de uso obligatorio, fijar criterios que permitan incorporar al patrimonio público equipos técnicamente y económicamente satisfactorios, a pesar de la obligación —aparentemente limitatoria— de adjudicar a la oferta de "menor precio".

3.5. Es útil profundizar el análisis del significado del inciso 76 de la Reglamentación del artículo 61 del Capítulo VI de la Ley de Contabilidad, que dice que: "La preadjudicación debe recaer en la propuesta que, *ajustada a las bases del remate,* sea de más bajo precio.
Es evidente que el 'más bajo precio" corresponde a las ofertas —previamente seleccionadas— que se ajusten a las bases del remate.
Las ofertas que no llenan dichas condiciones se desestiman, con prescindencia de los precios cotizados..
Si la especificación técnica se concibe de manera tal que garantice para los bienes solicitados una calidad adecuada, con ello, unido al precio más conveniente, se habrán beneficiado al máximo, técnica y económicamente, los intereses del Estado, finalidad que persigue la Reglamentación comentada.
En consecuencia, el éxito de una provisión para el Estado se halla supeditado, fundamentalmente, a una correcta preparación de las especificaciones técnicas a regir para el remate respectivo.

4. *PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS:*
El "equipo" es el anexo de unión de dos entidades; "el comprador o usuario" y el "vendedor, proveedor o fabricante".
El *usuario* determinará las tareas a asignar al bien solicitado y la manera técnicamente más conveniente en que el mismo debe ejecutar dichas tareas.
El *proveedor* es el encargado de dar forma al equipo que realizará tales trabajos.
La especificación técnica debe armonizar los intereses de ambos entes, hasta cierto punto opuestos: procurar la adecuada funcionabilidad de la máquina y posibilitar a los futuros cotizantes ofrecer unidades de costos más económicos compatibles con la eficiencia requerida.
Ayuda a tales propósitos, discriminar en la citada documentación cuáles son las características que las máquinas deben reunir obligatoriamente y cuáles pueden dejarse al criterio del fabricante, sin transgredir, sin embargo las cláusulas legales vigentes para las compras del Estado Nacional.

4.1. Con tal objeto dividiremos las características de la especificación técnica en tres categorías:
a) Características Funcionales u operativas.
b) Características Estructurales.
c) Características Constructivas.

4.1.1. Las características *funcionales* determinarán las funciones o tareas que cumplirá el equipo. Se definirán claramente dichas funciones abarcando las distintas variantes que pueden presentarse, estableciendo los rendimientos y tolerancias para los trabajos a ejecutar y haciendo hincapié, especialmente, en situaciones en que la máquina sea más exigida, de modo que una vez satisfechas estas pruebas, pueda esperarse del equipo resutlados aceptables en marcha normal y durante un tiempo razonable.
Definiendo debidamente las mencionadas características y realizando escrupulosamente las pruebas funcionales —tarea de incumbencia irrenunciable del usuario por razones de competencia y especialización—, se reducen al mínimo las perspectivas de sorpresas desagradables para cuando hayan vencido los plazos legales de reclamos al vendedor.

4.1.2. Las características *estructurales* consisten en estipular las pautas entre las cuales deberán encuadrarse las medidas determinantes de las máquinas a licitar, así como también establecer las dimenciones y calidades mínimas de las componentes estructurales y protectoras que —constituyendo la mayor parte de la estructura de la máquina— determinarán su costo de fabricación.
Tales características se especifican para obtener de las máquinas un mínimo de calidad que permita esperar su comportamiento satisfactorio durante una vida normal y también para facilitar la comparación de las ofertas, al relacionar los precios cotizados con equipos de una razonable uniformidad de dimensiones, estructuras y calidades de materiales.
Previamente a la especificación de que se trata, es prudente realizar un cotejo comparativo entre las características de las marcas de plaza procurando no excluir del re-

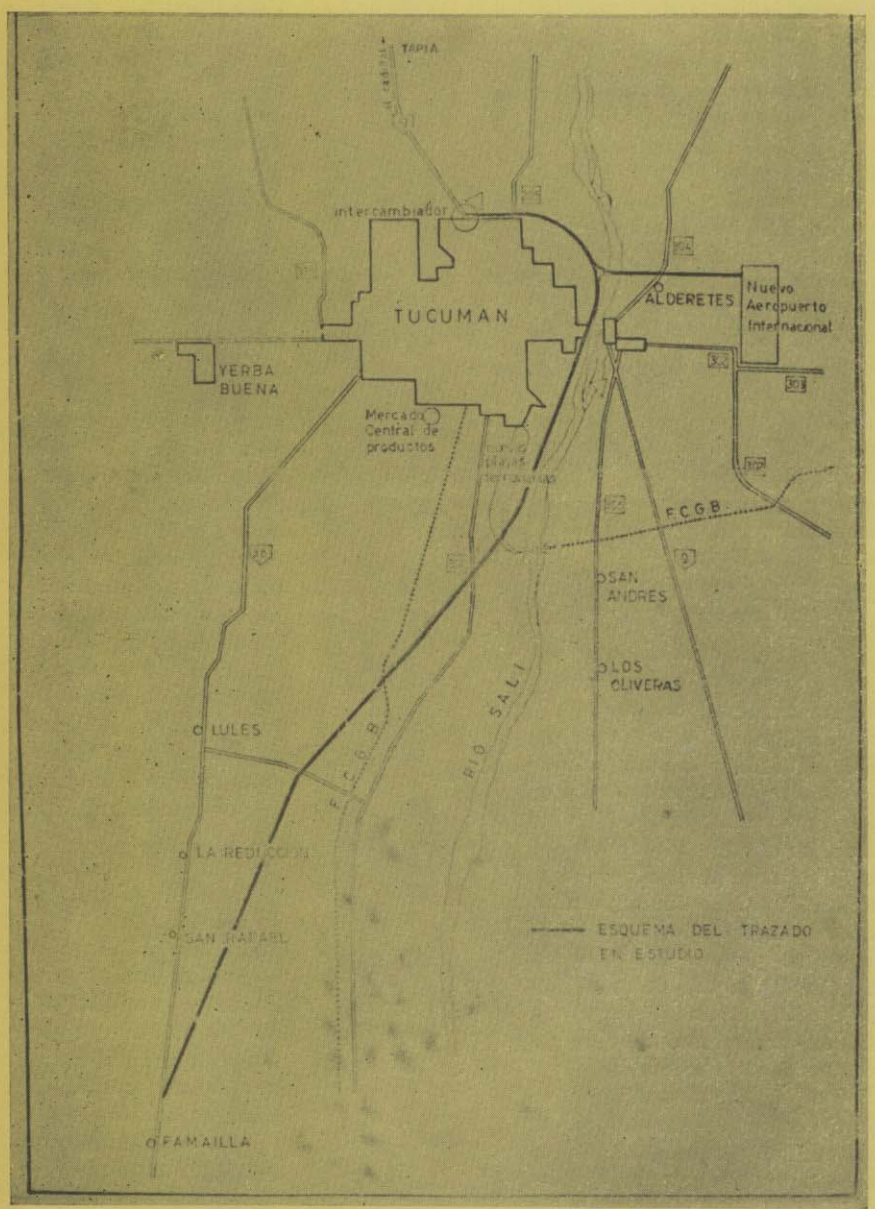
(Continúa en la pág. 34

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

JULIO - SETIEMBRE 1971

AUTOPISTA DE ACCESO A LA CIUDAD DE TUCUMAN

Estudian la ejecución de una autopista de acceso sud y esto a la ciudad y al nuevo Aeropuerto Internacional de Tucumán



Dentro de los planes de obras que actualmente tiene en ejecución la Dirección Nacional de Vialidad, se encuentra en estudio la construcción de una autopista de acceso a la ciudad de San Miguel de Tucumán, capital de la provincia del mismo nombre.

Esta moderna vía de acceso, en cuya construcción se aplicarán los principios de la técnica más avanzada en la materia, vendrá a cubrir una sensible necesidad planteada desde hace ya tiempo, y que se ha ido agudizando en razón del contínuo incremento producido en los volúmenes de tránsito que acceden desde el sur a dicha capital.

Actualmente la mayor parte del tránsito que moviliza la producción del sur de la provincia, converge hacia este centro comercial a través de las localidades de Famaillá y Lules por la Ruta Nacional Nº 38, y de las poblaciones que están alineadas a lo largo de la Ruta Provincial Nº 301, que prácticamente saturan la capacidad de estas carreteras.

La autopista proyectada, —cuyo trazado tentativo es el que se indica en el grabado—, tendrá su origen al norte de la ciudad de Famaillá y empalmará al llegar a San Miguel de Tucumán con la Avda. de Circunvalación, continuando su recorrido hasta la intersección de la Ruta Nacional Nº 9 y la Avda. Francisco de Aguirre, lugar donde se construirá un estratégico distribuidor de tránsito que ya ha sido licitado.

Asimismo esta importante obra vial vinculará con un ramal, al nuevo Aeropuerto Internacional con la Capital de la Provincia.

Las Obras que Licitará Vialidad Nacional en el Ultimo Trimestre del Año

Sumadas a las realizadas anteriormente totalizan para el año 1971, la construcción de más de 5.700 kilómetros de caminos y puentes, y una inversión de 1.658.340.000 pesos ley 18.188

La Dirección Nacional de Vialidad ha programado para los meses de octubre, noviembre y diciembre, la apertura de 43 licitaciones para contratar trabajos en varias carreteras que interagn la Red Nacional, en una lonigtud total de 1.469 kilómetros y que representan una inversión de 398.340.000 pesos Ley 18.188.

La nómina de estas licitaciones es la siguiente:

BUENOS AIRES

Octubre

..Ruta 188. — Trabajos de repavimentación y carpeta bituminosa en los tramos Lincoln - General Pintos — Ameghino - Villegas, de 150 kilómetros de longitud.

Ruta 3. — Variante en el cruce por Las Flores, donde se ejecutarán obras básicas, carpeta bituminosa y un puente.

Noviembre

Ruta 226. — Se licitan trabajos de obras básicas y carpeta bituminosa, para 30 kilómetros ubicados en el tramo Mar del Plata - Puerta del Abra.

Ruta 60. — En el tramo Rauch - Dolores, 129 kilómetros de longitud divididos en cuatro licitaciones, se recibirán ofertas para la ejecución de obras básicas y carpeta bituminosa.

Diciembre

Ruta 188. — Repavimentación y carpeta bituminosa a ejecutar en 36 kilómetros del tramo Villegas - Limite con La Pampa.

CORDOBA

Octubre

Ruta sin número. — Avenida de Circunvalación - Sección Ruta 9 - Ruta 36. Se licitarán obras básicas, carpeta bituminosa y la construcción de puentes en una longitud de 11 kilómetros.

Noviembre

Ruta sin número. — Empalme Ruta 20 - Cassafoush, la ejecución de obras básicas carpeta bituminosa y un puente. Longitud: 5 kilómetros.

CATAMARCA

Octubre

Ruta 60. — Se licitará la construcción de puentes y accesos ubicados entre Alpasinche - Tinogasta y Fiambalá.

CORRIENTES

Octubre

Ruta 12. — En una longitud de 26,6 kilómetros se ejecutarán obras básicas, carpeta bituminosa y un puente en el tramo, ubicado entre Peragorria y el empalme con la ruta 120.

Noviembre

Ruta 127. — Tramo: límite con Entre Ríos - Empalme Ruta 14, 32,2 kilómetros de obras básicas y carpeta bituminosa.

Diciembre

Ruta 14. — Se licitarán trabajos de obras básicas, carpeta bituminosa y el ensanche de un puente, en 74,7 kilómetros ubicados entre el empalme Ruta 114, Gobernador Virasoro y el límite con Misiones.

MISIONES

Octubre

Ruta 14. — En el tramo comprendido entre el límite con Corrientes y San José, 8,2 kilómetros, se recibirán las ofertas para la ejecución de obras básicas, carpeta bituminosa y un puente.

Ruta 12. — Trabajos de repavimentación y carpeta bituminosa serán licitados para el tramo ubicado entre el Arroyo San Juan y San Ignacio, de 29,1 kilómetros de longitud.

Noviembre

Ruta 105. — Obras básicas, carpeta bituminosa y puentes serán licitados en tres tramos comprendidos entre Oberá - Arroyo Acaraguá — Arroyo Canal Torto y Alba Posse, en una longitud de 53,6 kilómetros.

SANTA FE

Octubre

Ruta 168. — Tramo: Acceso Este a Santa Fe - La Guardia, en una longitud de cuatro kilómetros doscientos metros se licitarán trabajos de obras básicas y tratamiento bituminoso.

Noviembre

Ruta 33. — Desde Fuentes hasta el empalme con la ruta provincial Nº 16, se ejecutarán obras básicas y carpeta bituminosa en 29 kilómetros.

Diciembre

Ruta 19. — Serán licitados trabajos de obras básicas y carpeta bituminosa, en 67 kilómetros del tramo Sa Pereyra - Lte. con Córdoba.

SAN LUIS

Octubre

Ruta 188. — En tres tramos comprendidos entre el límite con La Pampa, Fortuna, Unión y el límite con Mendoza, de 34, 52,5 y 50,7 kilómetros respectivamente, se licitarán trabajos de repavimentación y carpeta bituminosa.

Ruta 7. — Se licitará la ejecución de trabajos para reforzar la carpeta bituminosa existente en el tramo de 69 kilómetros comprendidos entre las localidades de Liborio Luna y Río Chorrillos.

FORMOSA

Noviembre

Ruta sin número. — Tramo Empalme Ruta 86 y el Puente Internacional con Paraguay, para ejecutar las obras básicas y tratamiento bituminoso.

JUJUY

Noviembre

Ruta 9. — Se procederá a la apertura de la licitación correspondiente para contratar trabajos de obras básicas y tratamiento bituminoso, en los 34 kilómetros ubicados entre León y Mollé Punco.

Diciembre

Ruta 34. — Se licitará la ejecución de obras básicas, carpeta bituminosa y puentes, en el tramo ubicado entre San Pedro y Libertador San Martín que tiene una longitud de 50 kilómetros.

MENDOZA

Noviembre

Ruta 7. — En el tramo comprendido entre Alto Verde y San Martín se licitarán las obras básicas y carpeta bituminosa en una longitud de 24 kilómetros.

ENTRE RIOS

Diciembre

Ruta 127. — Se licitarán las obras básicas y carpeta bituminosa en tres tramos, longitud total 92,7 kilómetros, ubicados entre Federal - Miñones - La Hiedra y el límite con Corrientes.

LA PAMPA

Diciembre

Ruta 188. — Trabajos de repavimentación serán licitados en dos tramos de esta ruta. Son los comprendidos entre el límite con Buenos Aires y Realicó y Realicó con el límite con San Luis. Totalizan 162 kilómetros.

TUCUMAN

Diciembre

Ruta 38. — En los 78 kilómetros de longitud que tiene el tramo ubicado entre Alberdi y Reducción, serán licitados trabajos de repavimentación y carpeta bituminosa.

BS. AIRES - SANTA FE

Diciembre

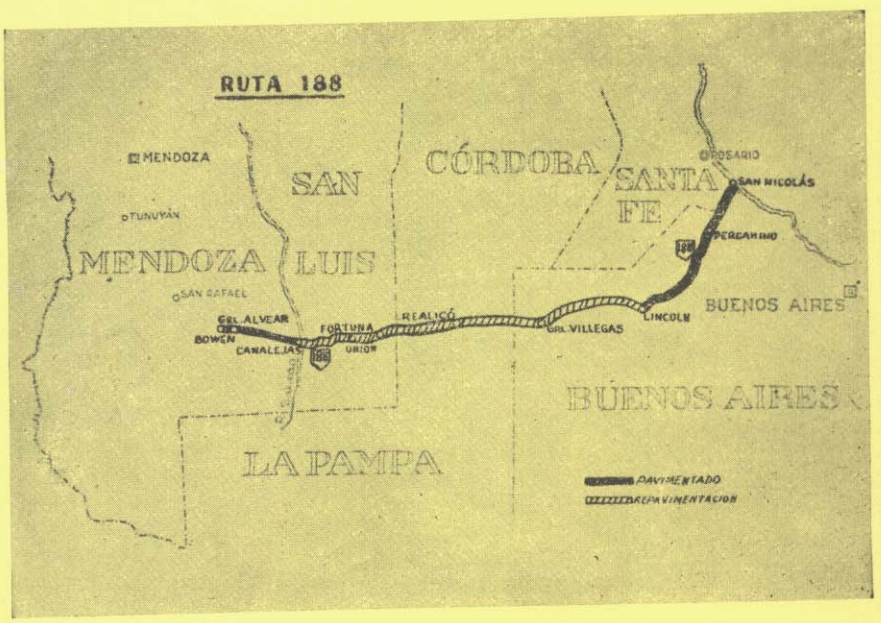
Ruta 33. — Serán licitadas las obras básicas y tratamiento bituminoso entre Cañada Seca y Rufino, que tiene una longitud de 30 kilómetros.

REPAVIMENTACION DE LA RUTA 188

Más de 485 kilómetros de esta carretera serán repavimentadas con carpeta bituminosa

En los meses de octubre y diciembre del corriente año serán licitados los trabajos para ejecutar la repavimentación con carpeta bituminosa de 485 kilómetros 200 metros, de la Ruta Nacional Nº 188 ubicados entre Lincoln, provincia de Buenos Aires, y el límite de la provincia de San Luis con la provincia de Mendoza. El presupuesto oficial total es de 92.200.000 pesos o sea de 9.200 millones de pesos moneda nacional.

En el mes de octubre se producirá la apertura de las ofertas para realizar los trabajos en las provincias de Buenos Aires y San Luis, y en diciembre los correspondientes a la provincia de La Pampa. Esta repavimentación ha sido dividida en nueve tramos, correspondiéndole a Buenos Aires cuatro tramos en una longitud total de 186 kilómetros, a la provincia de La Pampa, dos tramos y una longitud de 162 kilómetros y a la provincia de San Luis, tres tramos y 136, 2 kilómetros de longitud.



Detalle de los tramos y presupuesto oficial:

BUENOS AIRES

Tramo:

Lincoln - Gral. Pintos	**34**	**km.**	**$ 7.200.000**
Gral. Pintos - Ameghino	**61**	**km.**	**„ 10.800.000**
Ameghino - Villegas	**55**	**km.**	**„ 11.000.000**
Villegas - Lte. c/La Pampa	**36**	**km.**	**„ 7.400.000**

LA PAMPA

Tramo:

Lte. c/Buenos Aires - Realicó ...	**73**	**nm.**	**$ 12.200.000**
Realicó - Lte. c/San Luis	**89**	**km.**	**„ 18.200.000**

SAN LUIS

Tramo:

Lte. c/La Pampa - Fortuna	**34**	**km.**	**$ 4.800.000**
Fortuna - Unión	**52,5**	**km.**	**„ 10.400.000**
Unión - Lte. c/Mendoza	**50,7**	**km.**	**„ 10.200.000**

Las Inversiones del Plan Vial 1971/1975

El Plan Vial Nacional fue programado por la Dirección Nacional de Vialidad en el año 1970, por cuya causa los montos parciales y totales consignados en el mismo están referidos al valor de la moneda del año 1970.

Comprende la prosecución de las obras actualmente en marcha, el desarrollo de un programa de obras nuevas, la reconstrucción de un gran número de caminos pavimentados que han sobrepasado su vida útil, mejoramientos, expropiaciones y convenios con algunas provincias para la ejecución de obras en la Red Nacional.

El monto total de las inversiones de este plan de cinco años es de 4.688 millones de pesos Ley 18.188, o sea, traducidos a nuestra moneda anterior la suma de 468.800 millones de pesos moneda nacional.

Montos Programados de Inversiones Anuales

Las inversiones programadas año por año son las siguientes:

Año 1971 ..	$	840.000.000
„ 1972 ..	„	886.000.000
„ 1973 ..	„	935.000.000
„ 1974 ..	„	986.000.000
„ 1975 ..	„	1.041.000.000
Total ...	$	4.688.000.000

(Viene de la pág. 31)

mate a ninguna máquina sobre cuyo comportamiento en el terreno se tenga experiencia favorable (ver 3.2.1.).

4.1.3. Las características *constructivas* son las propias y distintivas de cada marca y reflejan la interpretación de los problemas que plantean los usuarios del equipo, dentro de la experiencia económica y competitiva del fabricante.

Consisten en dispositivos y detalles cuyo conjunto involucra la "marca".

Suelen estar protejidas por patentes y licencias, pero su mejor protección es la capacidad del fabricante, poseedor de procedimientos y métodos de trabajo depurados a través de su actuación y de difiicl reproducción por aquellos que tratan de aprovecharse de ella, imitando sus resultados.

Esa es la causa por la cual generalmente no tienen éxito las intenciones de los que aspiran a obtener productos parecidos, salteando etapas inevitables a toda organización industrial. Si bien es factible imitar las formas exteriores de una máquina y de sus componentes, es muy difícil lograr que la máquina copiada funcione en forma semejante a la original.

4.1.4. Para fijar mejor las ideas expresadas y como ejemplo, supongamos tener que especificar la provisión de un tanque regador de asfalto montado sobre chasis de camión que se entregará al contratista.

Las principales características *funcionales* serán:

4.1.4.1.

a) La temperatura máxima a que serán calentados los materiales asfálticos (se indirarán) con el tanque lleno y el tiempo máximo admisible en que —con una temperatura ambiente prefijada— se llegará a dicha temperatura.

b) La pérdida de temperatura tolerable, con tiempo y temperatura exterior especificando, con los quemadores apagados.

c) Las capacidades mínimas y máximas de riego (lts/m2) que poseerá el equipo, desplazándose a velocidades preestablecidas, con materiales y a temperaturas del material predeterminados.

d) La variación porcentual máxima tolerable para los caudales suministrados por cada pico en relación al caudal promediado del conjunto.

e) El grado de uniformidad de riego tomado sobre los distintos sectores de la franja regada.

4.1.4.2.

Las características *estructurales* serán:

a) El volúmen mínimo y sus tolerancias del tanque regador.

b) El ancho de la barra de riego y sus prolongaciones.

c) La cantidad de picos regadores, distribuidos uniformemente sobre la barra de riego.

d) Los espesores mínimos de las chapas para los costados y los fondos del tanque.

e) La calidad mínima del material aislante.

f) El instrumental mínimo de control y verificación.

g) Dispositivos de intercomunicaciones entre el chofer del camión y el personal que ejecuta el riego.

4.1.4.3.

Las características *constructivas* que se dejan libradas al criterio del fabricante serán:

a) Las proporciones del tanque, siempre que de ellas resulte el volumen especificado.

b) Las formas de picos, pastillas, quemadores, cañerías internas para la circulación y evacuación de los gases, —bamba de riego, su motor de accionamiento, etcétera.

c) En general todo dispositivo que confiere al equipo de cada marca sus características distintivas.

4.2. Las disposiciones legales vigentes prohiben especificar detalles que puedan orientar las adjudicaciones a favor de determinadas marcas y/o limitar la concurrencia de los competidores. Definiendo con precisión las características funciinales y estructurales, se estima que las bases del remate ofrecerán suficientes márgenes de seguridad como para que los efectos de las compras para el Estado sean de una eficacia comparable a la que se logra para los equipos de los comitentes privados.

No obstante lo expresado precedentemente, como la contínua evolución de la Industria origina la aparición de equipos eficaces, pero de características distintas a los que se especifican, es prudente introducir dentro de las especificaciones técnicas la cláusula de "Alternativa" redactada en términos análigos a los que siguen:

"La máquina contará con todos los elementos que racionalmente corresponda proveer a fin de que pueda cumplir eficientemente las operaciones a que está destinada, aunque los mismos no estuvieran expresamente consignados en la presente especificación.

Tanto los elementos principales como los accesorios deberán ser nuevos, de los calificados en el Comercio y la Industria como de primera calidad y terminados de acuerdo a las reglas de arte mediante los procesos de fabricación más modernos, de manera que aseguren su perfecta funcionabilidad y su normal vida útil.

Como alternativa podrán cotizarse máquinas de características técnicas que, aunque no se ajusten estrictamente a esta especificación puedan cumplir, a criterio del organismo licitante, eficazmente la labor a que estan destinados; en este caso se detallarán dichas características."

5. *DIFERENCIAS ENTRE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EQUIPOS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS CIVILES*

5.1. Las obras viales dependen cada vez en mayor grado del uso de equipos mecánicos, participando así del fenómeno universal de la mecanización creciente de las actividades humanas.

Para facilitar las tareas de profesionales /de una formación distinta a la de los ingenieros mecánicos— que, en razón de sus funciones, se vean compelidos a emitir opiniones sobre el grado de ajuste de los equipos viales a las especificaciones técnicas que sirvieron de bases para adquirirlos, se estima oportuno señalar las diferencias conceptuales que distinguen a las especificaciones técnicas

el mejor camino hacia los mejores caminos

RUTA SIKA
RA
69

CON LAS VENTAJAS Y LA CALIDAD DE LOS
PRODUCTOS
SIKA
PARA PAVIMENTOS

se construyen y reparan pavimentos de hormigón con

ECONOMIA
SEGURIDAD
RAPIDEZ

SIKAFLEX T 68

Sellador de juntas de dos componentes, vertible en frío, a base de poliuretano y alquitrán de hulla. Su alta calidad y resistencia a los solventes lo hacen ideal para pistas de aviación y pavimentos de hormigón en general.

SIKADUR 41
MORTERO

Sistema epoxi de dos componentes, para bacheos duraderos, de perfecta adherencia, de endurecimiento rápido con sobresalientes resistencias mecánicas.

ANTISOL-E

Curado químico del hormigón fresco que forma una película blanca, continua y flexible, sin cuarteos o perforaciones que impide la evaporación del agua. Su aplicación es sencilla y rápida y está aprobado oficialmente.

FRIOPLAST 0,5%

Aditivo para hormigón que mejora la trabajabilidad del mismo, incorpora aire y permite una considerable reducción del agua de amasado. Además, aumenta la cohesión interna del hormigón y retarda levemente el principio y fin de fragüe.

SERVICE **SIKA** DONDE USTED LO NECESITE

SIKA ARGENTINA S.A.I.C.

AVDA. BELGRANO 427 - TEL: 34-8196 y 30-7362/5164 - BUENOS AIRES

para obras civiles y construcciones mecánicas respectivamente, demostrando de paso que pueden lograrse en estas últimas, iguales exactitudes que en las primeras.

5.1.1. Las obras civiles son construcciones fijas, "inertes". Se definen por medio de especificaciones técnicas del tipo *estático* que indican con todos los detalles necesarios las formas externas y la construcción interna de las obras, medidas, proporcionales de las mezclas, calidad de los materiales, etcétera.
La inspección constata y y exige que los trabajos ejecutados sobre el terreno sean una fiel interpretación de los planos respectivos.

5.1.2. Los equipos viales son construcciones del tipo *"dinámico"* por ser su misión específica ejecutar los movimientos y/o desplazamientos definidos por las características "funcionales" de cada máquina.
La aceptación o rechazo de parte del comitente del equipo cuya provisión se contrata, depende fundamentalmente de la prueba de funcionabilidad del mismo, siendo condición necesaria, pero no suficiente, de que el equipo cumpla con las características "estructurales" estipuladas en las bases del remate, es decir, al contrario de lo que ocurre en las obras del tipo "civil"; aquí prevalecen no las *formas* sino la *actuación de la máquina.*

5.1.3. Si bien se especifican "a priori" solamente las características "funcionales" y "estruccturales" de las máquinas, el usuario también conserva el control sobre sus características "constructivas".
Estas no pueden oponerse a la funcionabilidad de la máquina siendo la misma rechazable si tal sucede hasta que se corrijan los detalles defectuosos.
Además, es de hacer notar que los elementos que determinan las características "constructivas" cuyas combinaciones constituyen las máquinas, etc. (ejes, engranajes, poleas, cojinetes, rulemanes, etc.) en su aparente variedad en realidad responden a pocas formas constructivas de dimensiones "standarizadas" y con escalas de tolerancias adecuadas a los grados de ajuste mutuos también normalizados, de acuerdo a los grados de precisión establecidos para los distintos casos, tendientes a propulsar la reproducibilidad y la intercambiabilidad entre piezas.
Todo ello forma un conjunto de reglas establecidas por Congresos internacionales y por asociaciones profesionales y acuerdos reglamentarios de distintos países contenidos en manuales y publicaciones de aceptación universal.
Estas disposiciones implican, en realidad, una prolongación y ampliación de toda especificación técnica referente a máquinas. La selección de las que aplicables para cada caso incumbe a profesionales en Ingeniería Mecánica, cuya autoridad en la materia es indiscutible, de acuerdo a disposiciones vigentes en el país.

5.2. Para fijar mejor las ideas expuestas tenemos como ejemplo un caso concreto.

5.2.1. Supongamos que una máquina acuse, durante las pruebas de funcionamiento, ruidos que se estiman excesivos comparados con los que se observan en equipos similares.
Revisadas las piezas, se constata que el ruido proviene del excesivo juego existente entre las ruedas, poleas o rodillos y los ejes sobre los que giran dichos elementos.
Tal fenómeno no se traduce solamente en molestias del tipo "estético" sino que origina desgastes excesivos de las piezas, lo que perjudica la vida útil de la unidad.

De un análisis superficial de la cuestión podría inferirse que, no habiendo sido especificados explícitamente en las bases del remate los juegos máximos permisibles entre las piezas, no podría exigirse al contratista la corrección de las piezas defectuosas.

Sin embargo, ello no es así. Tal exigencia está dontenida en las partes "implícitas" de la especificación técnica.
Toda compra para el estado Nacional se rige por la Ley de Contabilidad y su Decreto Reglamentario Nº 6900/63 y dicho Decreto contiene los siguientes párrafos de la Reglamentación del artículo 61 del capítulo VI aplicable para el presente caso.
"94) ..... cuando la contratación no se hubiese realizado sobre la base de muestras o no estuviese establecida la calidad de los elementos, queda entendido que estos deben ser nuevos, sin uso, de los calificados en el comercio como de primera calidad y terminados de acuerdo a las *reglas de arte*".
"30) Las respectivas oficinas cumplirán, como mínimo al iniciarse toda contratación, los requisitos siguientes:
b) Establecer con respecto al objeto motivo de la contratación si los elementos deben ser nuevos, usados o reacondicionados; cantidad, especie y calidad, de conformidad con la terminología calificada usual en el comercio, ajustadas cuando corresponda a las Normas IRAM.

5.2.2. La decisión sobre si el juego entre piezas observado es o no excesivo, se determinará investigando las Normas IRAM (de aplicación obligatoria cuando existen, en relación con los casos que se plantean) referente a los sistemas de ajuste y tolerancia.
Estas normas llevan los números 5001 a 5028 inclusive, y son una

transcripción de las normas I.S.A. (International Standard Association) de aceptación universal. Abarcan los distintos titipos de ajustes desde el que se usa en aparatos de alta precisión hasta el Nº 8 correspondiente a los ejes y ruedas más burdas, por ejemplo los usados en máquinas agrícolas.

Una vez seleccionado el tipo de ajuste, las tolerancias se calculan en función de los diámetros de ejes y agujeros, mediante formulas "ad hoc".

Es de incumbencia profesional de la rama especializada de ingeniería seleccionar los ajustes que correspondan en cada caso particular. Con ello la gama de discrepancias entre los representantes de partes contratantes, siempre que los mismos pertenezcan a formaciones técnicas equivalentes, se reduce a pocas clases de ajustes. Lógicamente, si el juego entre las piezas defectuosas es tal que sobrepasa las tolerancias aceptadas para casos más desfavorables, la posición de la parte receptora se torna irrebatible. El temperamento señalado no sólo es eficaz durante los trámites administrativos sino que hace fé si el diferendo desemboca en vias judiciales, pues los peritos que los jueces suelen nombrar para mejor proveer forzosamente deben basar sus asesoramientos en el acervo técnico común. Es oportuno hacer notar que la verificación de la precisión de los componentes de la máquina debe comenzar en la etapa de su fabricación, a los fines de alertar al contratista sobre la manera de eludir la introducción en el conjunto de vicios contractivos, aunque de acuerdo a lo expresado en 3.2.4. ello no exime al proveedor de la responsabilidad emergente. Tal temperamento constituye una leal forma de colaboración entre dos eslabones de la actividad común.

5.2.3. El ejemplo expuesto aclara por qué en la aplicación de las especificaciones técnicas del tipo "dinámico" no es suficiente recurrir al cotejo literal de su texto, que, por otra parte, no puede tener la extensión de un tratado en la materia, sino que se debe proceder a la interpretación autorizada de profesionales que se hallen técnicamente y legalmente habilitados para ello, profesionales cuya versación participa de lo que se denomina "reglas de arte".

6. *RECOMENDACIONES FINALES*: Con el objeto de perfeccionar la preparación de las especificaciones técnicas y en general todo el proceso de compra de equipos viales para organismos estatales se sugiere se contemplen los siguientes temperamentos:

a) Para evitar la dispersión de esfuerzos, crear una entidad única, encargada de redactar las especificaciones técnicas para equipos viales. Formarán parte de la misma representantes de Vialidad Nacional, Vialidades Provinciales, Cámaras de Fabricantes de Máquinas Viales, IRAM, LEMIT, etc.

b) Exigir a los fabricantes de máquinas viales la intervención, en relación con el suministro de equipos para organismos estatales, de Representaciones Técnicas y/o Consejos Profesionales de Ingeniería.

7. *CONCLUSION*: El presente trabajo es fruto de la experiencia del suscrito en la redacción de especificaciones técnicas, adjudicaciones de equipos licitados y estudio de reclamos y demás cuestiones surgidas con los contratistas.

Se procuró demostrar que encaradas apropiadamente y cumpliendo con las disposiciones legales vigentes, las especificaciones técnicas para la compra de equipos viales para reparticiones públicas nacionales pueden asegurar la incorporación a su patrimonio de equipos tan eficientes como los que se incorporan en la actividad privada.

No se pretende sentar doctrina en la materia, sino simplemente despertar inquietudes y cambios de opiniones, que puedan contribuir a la depuración de los procedimientos empleados para la compra de equipos mecánicos para el Estado, con miras de velar mejor por los intereses de la Comunidad.

Especialidades para la Construcción Vial

- Pinturas anticorrosivas epoxi para metales y hormigón

BITUPOXI

- Revestimientos protectores para conductos de desagüe

ASFALTO PLASTICO "A25"

- Sellador de juntas de pavimentos de hormigón

JOINT FLEX VIAL

- Membrana de curado para hormigones

EMACURE

- Aditivos para hormigón

PRODUCTOS NORMALIZADOS Y APROBADOS EN REPARTICIONES NACIONALES Y PROVINCIALES

- Mezclas asfálticas en colores para pisos deportivos, senderos, etc.

EMAPI S.A.I.C.F.I. PRODUCTOS ASFALTICOS Y PETROQUIMICOS

Avenida de Mayo 981
Tel. 37-8359 — Buenos Aires

Calle 137 Nº 1269
Tel. 54446-55248 — La Plata

VI Simposio del Equipo Vial

Durante los días 28 y 29 de junio último, la Comisión Permanente del Equipo Vial realizó con tido éxito en el salón de actos de la Cámara Argentina de la Construcción, el VI Simposio del Equipo Vial.

Esta Comisión que es presidida por el Ing. Jacobo V. Dreizzen, está integrada por las siguientes instituciones: Asociación Argentina de Carreteras, Cámara Argentina de la Construcción, Cámara de Fabricantes de Máquinas Viales, Cámara de Importadores de Maquinarias para la Construcción, Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, Lemit y otros organismos viales provinciales.

En el acto inaugural antes de iniciarse la presentación de los trabajos, habló el Ing. Dreizzen, cuyas palabras se transcriben a continuación.

Se complementó el Simposio con la visita a dos fábricas de maquinarias viales situadas en el Gran Buenos Aires, para observar las líneas de producción complementadas con proyecciones técnicas.

El Ing. Dreizzen leyendo su discurso. Lo acompañan el Sr. Fracchia y el Ing. Haeberer.

DISCURSO DEL ING. DREIZZEN

En nombre de la Comisión Permanente del Equipo Vial quiero manifestarles nuestra satisfacción por vuestra calificada presencia que honra a este VI Simposio del Equipo Vial.

Vamos a sesionar en este magnífico ámbito merced a la gentileza de la Cámara Argentina de la Construcción, institución que nos ha brindado su cálido apoyo y a la que muy especialmente agradecemos.

La Comisión Permanente ha cumplido ya once años de existencia. Creada en 1960 a iniciativa del entonces Directorio de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, han sido sus metas fundamentales:

Establecer un contacto permanente entre los industriales fabricantes de equipos e implementos para la construcción de caminos y los técnicos dedicados a su proyecto, construcción y conservación, para alcanzar así un mejor conocimiento de la capacidad cualitativa y cuantitativa de la industria nacional y las necesidades de los organismos viales y las empresas constructoras de caminos. Realizar exposiciones periódicas para destacar las posibilidades y adelantos de la industria del equipo vial. Efectuar periódicamente simposios sobre la fabricación, uso, mantenimiento y tecnología del equipo vial y temas conexos. Promover estudios tecnológicos para el perfeccionamiento constructivo de interés sobre la materia, a través de conferencias, proyecciones, publicaciones, demostraciones, visitas guiadas. Realizar censos sobre el parque nacional, municipal, provincial y empresario de equipos viales como medio para conocer y evaluar la capacidad global de construcción y conservación de caminos y también como base para estudios de mercado de nuevas fabricaciones. Promover dentro de la órbita educativa, planes y especializaciones sobre maquinaria vial.

El tiempo, mudo testigo de seres y acontecerces, ha visto cumplirse parte de nuestras metas; las otras se irán cumpliendo, sobre todo en la medida en que quienes componemos esta gran familia del equipo tomemos razón cabal de la importancia de no dispersar esfuerzos, de aplicarlos en función de este denominador común.

El desarrollo que ha alcanzado nuestra industria en esta materia en los últimos tres años ha sido extraordinario; al calor de una pródiga legislación han aflorado muchas fábricas que cada vez producen más y mejor; pienso que solamente la investigación, el ensayo, la integración con técnicos y profesionales idóneos, los estudios serios, permitirán en un mañana cercano desarrollar equipos óptimos en todos sus detalles.

Los trabajos que hoy se van a tratar, en este Simposio, cubren varios temas. No dudamos que promoverán interesantes discusiones que desde aquí trataremos de encauzar. Nuestro agradecimiento por adelantado a sus autores, que han robado horas a su descanso para poder presentarlos.

Por último sólo deseo agregar que la tecnificación, la mecanización plena de la labor vial contribuirá a forjar a través de más y mejores caminos, el gran país que todos esperamos.

TRABAJOS PRESENTADOS

Se presentaron a este Simposio los siguientes trabajos, dos de los cuales se publican por separado en este mismo número:

La utilización de equipos mecánicos en la ingeniería de tránsito. Por el agrimensor Carlos M. Morelli.

Análisis de tensiones en el diseño estructural de la maquinaria vial. Por el ingeniero Hugo Basso.

Principios básicos para evaluar cargadores frontales. Por el señor E. Wehrli.

Algunas consideraciones sobre preparación de especificaciones técnicas. Por el ingeniero Leopoldo Farberoff.

La utilización de turbinas de gas como plantas de poder en la maquinaria vial. Por los ingenieros O. Frattini y V. R. Bertuccio.

Técnica y equipos actuales para el aserrado de juntas en pavimentos de hormigón. Por los ingenieros Alberto S. C. Fava y Julio Zuker.

Un aspecto parcial de la concurrencia al Simposio.

Pneumatic Co. Pub.

Sòlo si un compresor a tornillo lleva la marca BAUER...

puede Ud. estar seguro

BAUER
COMPRESORES

de suministrar a sus obras todo el aire comprimido que ellas requieren. Porque hay dos razones para adquirir un compresor: sistema y funcionamiento. Y éstas son dos excelentes razones para comprar un Bauer a tornillo, fijo o transportable. Su sistema es actual y su funcionamiento el más seguro que cualquier otro en su tipo. Bauer es el compresor a tornillo de primera clase porque ha sido técnicamente proyectado como tal. Con todos los auténticos adelantos que corresponden a un compresor moderno. Para responder positivamente a cualquier condición de trabajo. Prácticamente sin limitaciones de capacidad. Modelos desde 5 a 42,5 m^3/min. De marcha silenciosa. Sin vibraciones. Con menos mantenimiento. Y 1 año de garantía sobre la unidad compresora. Clara demostración de la seguridad y larga vida que ofrece un Bauer a tornillo. Póngalo en marcha y comprenda el porqué de su fama mundial.

De la ENTREGA INMEDIATA, AMPLIA FINANCIACION, SERVICE Y REPUESTOS nos encargamos nosotros.

BAUER: *sólo lo moderno da más ventajas.*

Representante y distribuidor exclusivo en la Argentina:

PNEUMATIC Co.
S. A. I. C. F. e I.

Administración: Piedras 1335
Expos. y ventas: Av. Garay 817
Tel. 26-0046/49
Buenos Aires

Sucursal CORDOBA
Rioja 632/40
Tel. 47506
Córdoba

SEÑALES DE TRANSITO AUDIBLES

Acaba de ser presentado en Gran Bretaña un sistema de señales de tránsito que, en vez de recurrir a luces de colores, recurre a una voz que informa al automovilista sobre el lugar dónde se encuentra, las rutas principales que están más adelante y el estado de los caminos, con inclusión de posibles causas de demora, tales como accidentes y demás. El sistema se denomina RITA (de "Road Information Transmitted Aurally", o sea Información Caminera de Transmisión Aural) y ha sido inventada por el señor John Prentice y otros técnicos del Laboratorio de Investigaciones Camineras de Gran Bretaña. La idea en la cual se basa es la de que la masa de señales carreteras que los automovilistas deben mirar ha llegado hasta un punto tal que el ojo, como medio de captar información, está irremediablemente saturado, Ha llegado en consecuencia, el momento de recurrir a otro canal, el oído. La voz de RITA puede ser transmitida desde bobinas sepultas bajo la superficie de la carretera o desde transmisores de onda ultracorta estratégicamente situados cerca de puntos de peligro o de congestión. Instalar un sistema RITA completo bajo una autopista típica puede costar 80 millones de libras esterlinas, pero de acuerdo a cálculos efectuados en Gran Bretaña y en otros países el RITA se amortizaría con creces en términos de accidentes evitados, demoras menores y alivio de las fuerzas policiales, puesto que permitiría alimentar en el acto, al sistema de información, datos sobre congestiones o accidentes, además de la información de rutina. Además el RITA podría ser explotado comercialmente con publicidad sobre cafés, hoteles, atracciones turísticas y demás. En caso de que el conductor deseara escuchar solamente los avisos de emergencia, le bastaría accionar un conmutador para eliminar el resto.

En Estados Unidos, Alemania Occidental, Holanda y Japón se trabaja activamente en el desarrollo de sistemas similares. Los distintos equipos de investigación se mantienen en estrecho contacto. Actualmente todos tienen mucho interés por el último experimento británico, consistente en orientar automovilistas entre estaciones ferroviarias londinenses primero mediante las señales comunes y después mediante un sistema RITA simulado. Sin excepción los automovilistas se pronunciaron en favor del RITA, y existe un creciente entusiasmo internacional por la idea.

NUEVO ADELANTO EN CARGADORES FRONTALES SOBRE RUEDAS. REEMPLAZA A LOS NEUMATICOS EN OPERACIONES MINERAS.

El elevado costo de los neumáticos es un problema importante para los cargadores frontales grandes en aplicaciones de servicio pesado. Caterpillar se aplicó a su solución y ahora dispone de un original carril amortiguado para el Cargador 988 y más adelante para el 992. Esta disposición que tiene la ventaja de reducir los costos operativos de las máquinas en comparación con los neumáticos, se comercializa bajo el nombre de **DYSTRED.**

El carril amortiguado **DYSTRED** demuestra ventajas significativas en los costos horarios de estos cargadores grandes comparados con los neumáticos normales u opcionales en aplicaciones donde el promedio de vida de los neumáticos es de 2.000 horas o menos.

El carril amortiguado **DYSTRED** incorpora las características de desgaste y de tracción de los carriles y al mismo tiempo manteniendo la versatilidad y maniobrabilidad de un cargador de ruedas. Otra ventaja es la confianza que posee el operador para hacer trabajar la máquina en forma más dura en condiciones adversas sin temer fallas de los neumáticos; lo que se traduce en ciclos más rápidos con una mayor productividad.

El carril amortiguado está diseñado para los grandes cargadores sobreruedas operando en condiciones de suelo donde el desgaste acelerado de los neumáticos o las fallas repentinas de los mismos hace que su uso sea antieconómico.

Recientes ensayos en aplicaciones de carga de rocas, indican que bajo la mayor parte de las condiciones, el carril amortiguado **DYSTRED** resulta un 40 a un 75% más ventajoso en el costo operativo con relación a los neumáticos para roca convencionales o a los neumáticos con cadenas.

El agregado del carril amortiguado **DYSTRED** consiste de cuatro conjuntos de carriles cada uno montado sobre un propulsor de goma inflado. Los propulsores no son neumáticos, sino dispositivos de aire especialmente diseñados. Variando la presión del inflado puede aumentar la tracción o la flotación.

Los elementos propulsores están montados sobre conjuntos de ruedas especiales como parte integral del conjunto. El elemento propulsor, el conjunto de carriles y el conjunto especial de las ruedas constituyen el dispositivo del Carril Amortiguado **DYSTRED.**

El propulsor sirve como un dispositivo transmisor de torque, un elemento que soporta el peso del vehículo y un sistema de suspensión neumática que absorbe y amortigua el movimiento relativo y la vibración entre el suelo y la máquina.

Los conjuntos de los carriles consisten de zapatas con garras dobles (se recomiendan con garras simples donde la tracción es un problema) conjuntos de eslabones, pernos, bujes y bulones que fijan las zapatas a los conjuntos de eslabones.

Estos equipos son comercializados por los nuevos distribuidores de la línea de maquinarias Caterpillar en todo el territorio nacional, Macrosa — Av. Fondo de la Legua 1232 — Martínez y en sus sucursales en Córdoba, Mendoza, Salta, Tucumán, Santa Fe y Comodoro Rivadavia.

LA DISTRIBUCION DE "CARRETERAS"

"CARRETERAS", órgano de la Asociación Argentina de Carreteras, ha alcanzado un lugar destacado entre las publicaciones especializadas de la Argentina y está extendiendo su rango con envíos que se están efectuando, en cada edición, a países de América Latina, Estados Unidos, Canadá, Europa y también al Africa y países asiáticos.

Contribuye a esta extendida circulación el permanente intercambio con las asociaciones de carreteras existentes en más de ochenta países del mundo y a la preocupación de los responsables de su publicación por elegir la calidad del material incluído en cada número y por el celo con que se cumple la regularidad en la aparición de cada edición.

Debido a esa creciente demanda la Asociación está estudiando la ampliación de su tiraje y eventualmente también el aumento en su frecuencia.

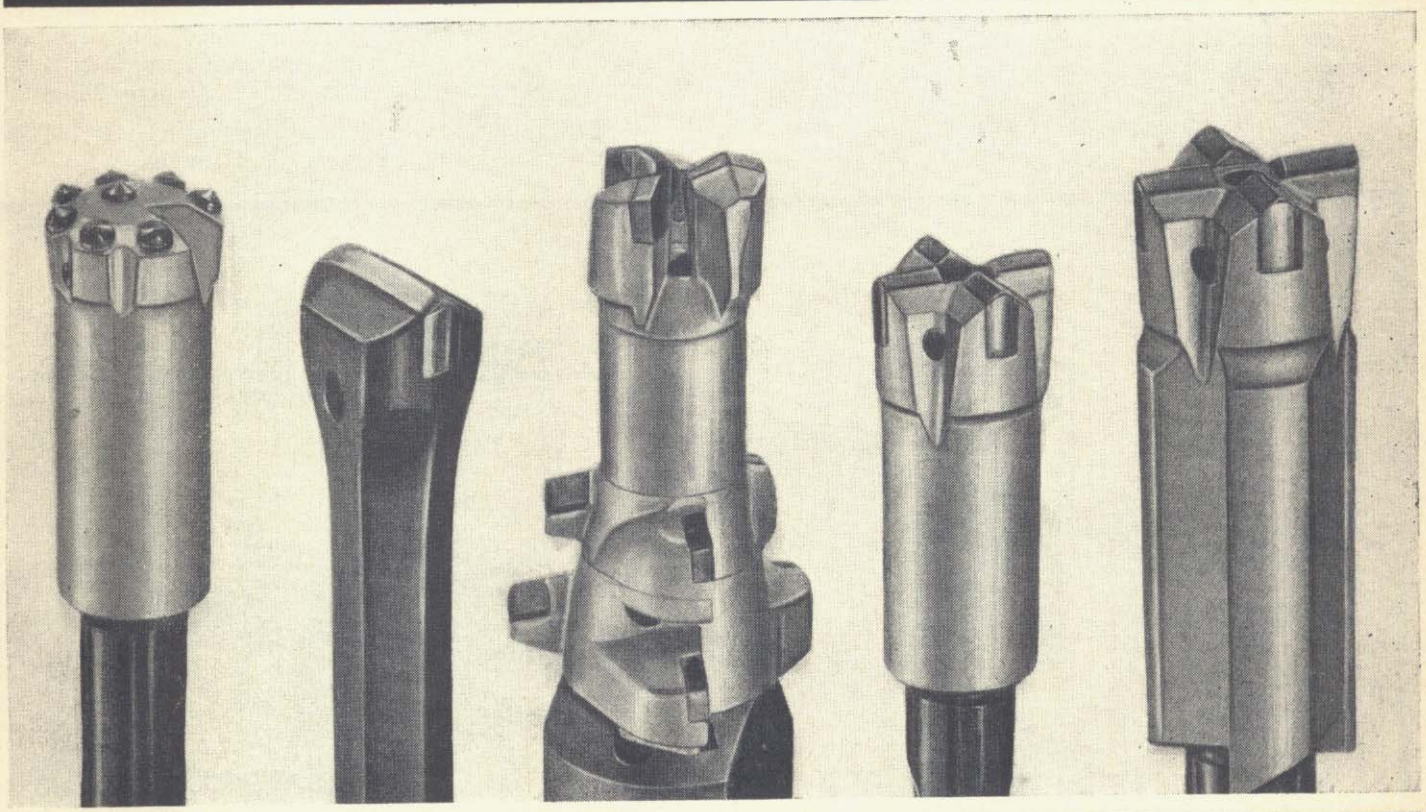
EVALUACION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE TRANSPORTE

En la Dirección Nacional de Vialidad se realizó un seminario sobre "Planificación sectorial y evaluación de proyectos de transporte", que fue dirigido por el ingeniero José Gustavo Roger y al que asistieron especialistas de nuestro país y del extranjero.

El programa desarrollado se refirió a la identificación, preparación, evaluación e implementación de programas y proyectos de transporte y se trataron detalladamente los aspectos económicos y financieros en la elaboración de los planes de transporte, criterios específicos, costos y beneficios de proyectos, movimiento urbano y problemas especiales de transporte modal e intermodal.

PREFERIDAS MUNDIALMENTE POR LA MITAD+1

BARRENAS Y BROCAS SANDVIK COROMANT



No exageramos. Más del 50 o/o de las barrenas integrales y brocas perforadoras en uso en todo el mundo llevan la marca COROMANT.
Fabricadas con los mejores aceros y probadas severamente en nuestros propios laboratorios de control de calidad, son el resultado de una avanzada tecnología industrial y una exhaustiva investigación científica.
La marca COROMANT ofrece la mayor gama de barrenas y brocas, adaptables a todo tipo de equipo y perforación. ATLAS COPCO las trae a la Argentina, donde ya se comenta: Con COROMANT se perforan más metros con menos costo.

Atlas Copco brinda el mejor servicio Pre y Post Venta. Primero, asesorando a conciencia. Después, atendiendo con rapidez y eficacia.

Arg. 3-003

Sres. ATLAS COPCO ARGENTINA
Tacuarí 147, 3er. piso - Capital
Solicito mayor información sobre Barrenas y Brocas

Nombre: _____
Cargo: _____ Empresa: _____
Dirección: _____
Localidad: _____

Atlas Copco

PONE EL AIRE COMPRIMIDO AL SERVICIO DEL PAIS Y DEL MUNDO.

Nuevo Puente Sobre el Riachuelo

Su construcción corresponde a una etapa de la Autopista La Plata-Buenos Aires.

En la Dirección Nacional de Vialidad se procederá el 8 de noviembre venidero a la apertura de las ofertas correspondientes a la licitación pública para contratar la construcción de un nuevo puente sobre el Riachuelo y sus viaductos, obra que integra una etapa de la Autopista La Plata-Buenos Aires.

DETALLES

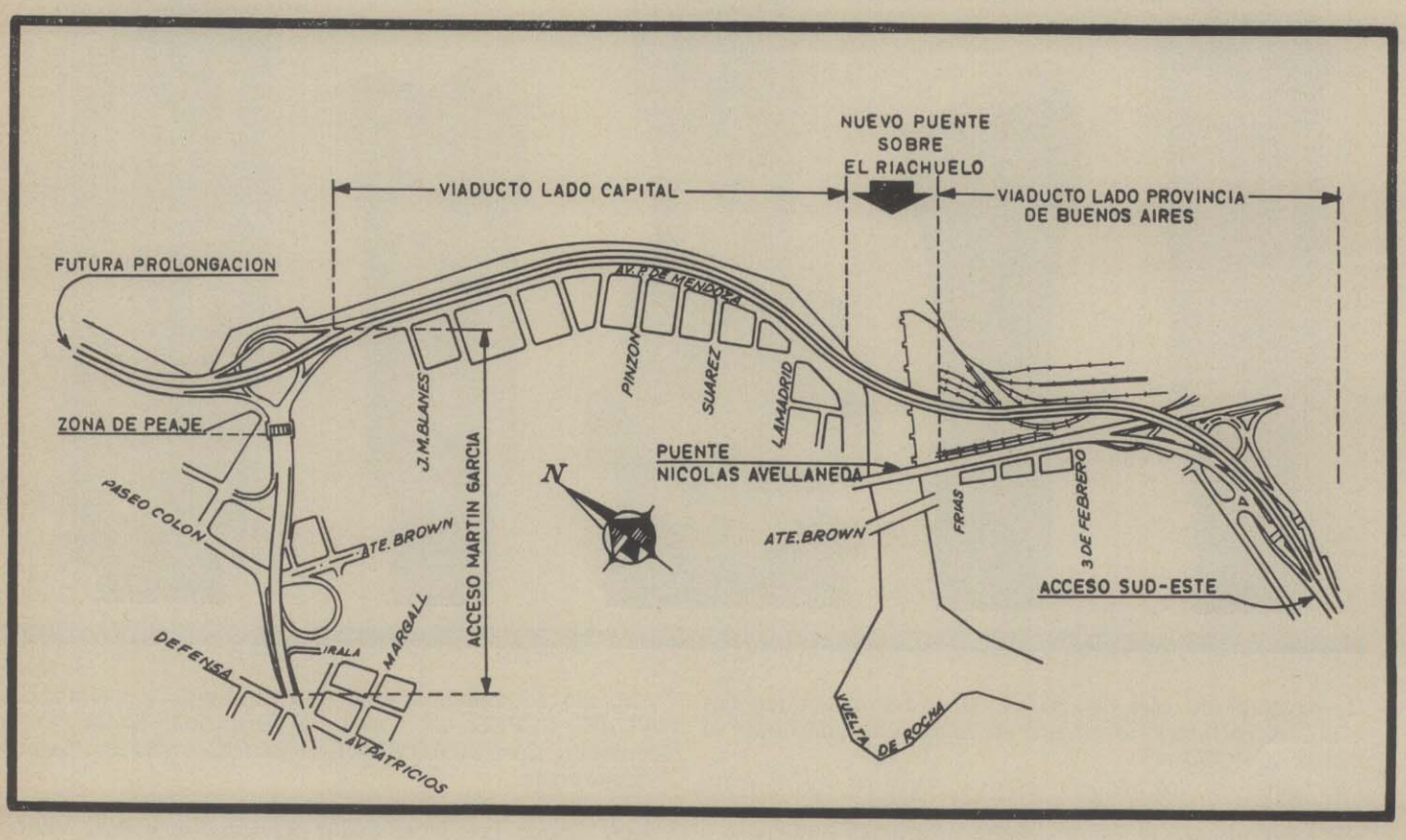
El objeto de esta obra es la de materializar la etapa terminal de la autopista en su convergencia a Buenos Aires, que se desarrollará en forma de vía elevada libre de cruces. Tendrá una longitud de aproximadamente tres kilómetros, con ocho trochas, sobre una zona industrial y puerto, muy cercano al centro de la Capital Federal. Las obras a ejecutar en esta etapa son: viaducto lado provincia de Buenos Aires, de 1.030 metros de longitud y 36,60 metros de ancho de calzada; puente principal sobre el Riachuelo de 231 metros de largo y 40 metros de ancho de calzada; viaducto lado Capital Federal de 1.422 metros de longitud y 36,60 metros de calzada y tramo final provisorio constituído por el acceso a la avenida Martín García que establece el enlace con la red troncal de calles.

CONSIDERACIONES

Con el fin de contribuir a la solución del problema del tránsito cada vez más intenso entre las ciudades de La Plata y Buenos Aires, especialmente en la zona sur del Gran Buenos Aires, se ha proyectado una autopista cuya importancia no estriba solamente en absorber el intenso tránsito circulante entre ambas ciudades, sino también como importante eslabón de la proyectada prolongación hasta Mar del Plata, con lo cual se alcanzará una solución integral para el tránsito a todo lo largo de la ya muy frecuentada costa atlántica.

Es de hacer notar que, como integración de esta autopista se ha planeado su prolongación paralela a la ribera, pasando por Retiro hasta la avenida General Paz.

Este puente, tiene un presupuesto oficial de 124.366.866 pesos y un plazo de ejecución de 42 meses.



CELEBRACION DEL DIA DEL CAMINO

Cena en el Plaza Hotel

El acto culminante de la celebración del Día del Camino por parte de la Asociación Argentina de Carreteras también consistirá este año, como ya es tradicional, en una comida que se servirá en el Plaza Hotel de Buenos Aires el día viernes 1º de octubre a las 21,30 horas.

Esta comida reunirá una vez más a la familia caminera argentina a la vez que contará con la presencia de altas autoridades nacionales y provinciales que han sido especialmente invitadas.

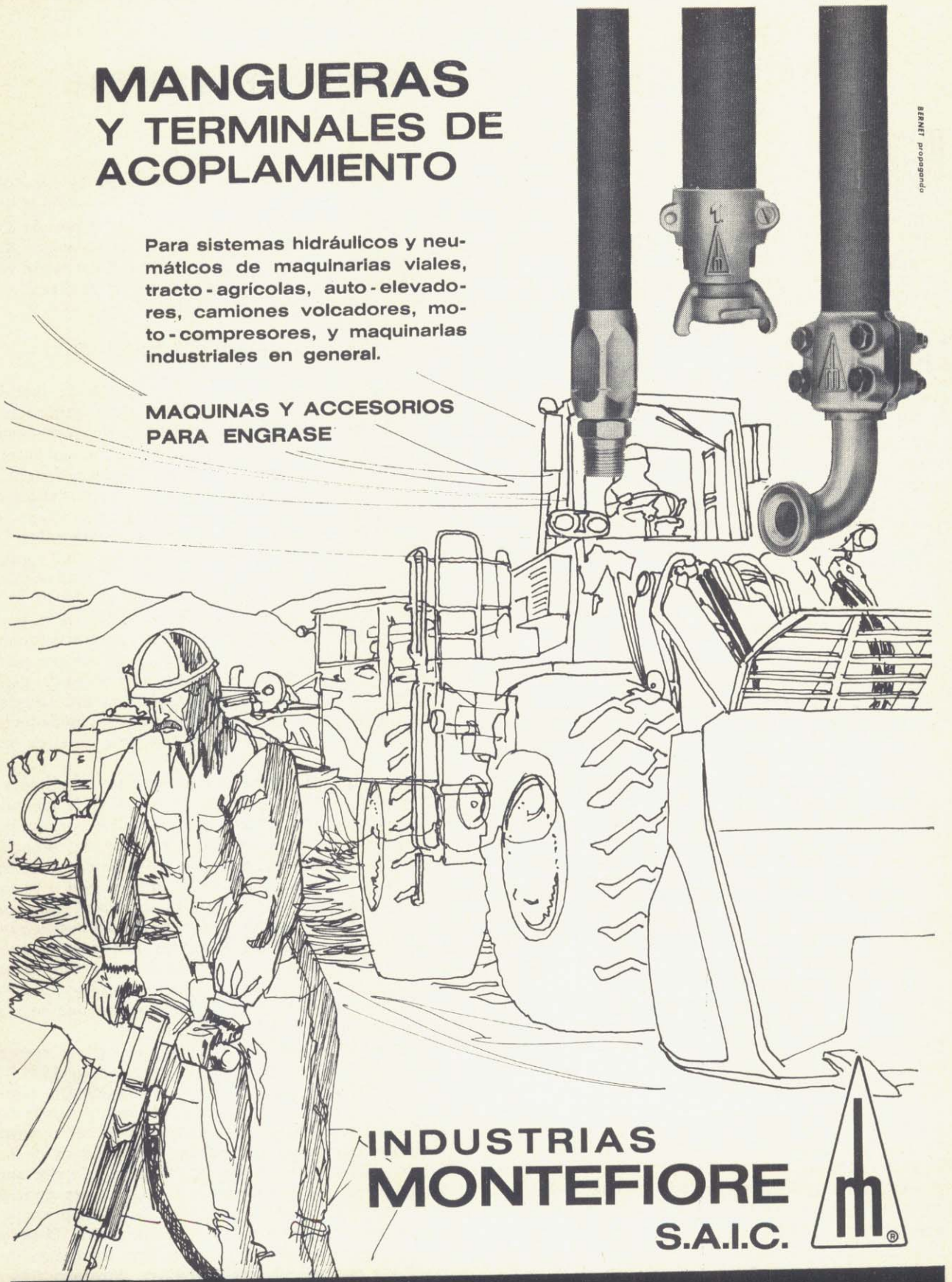
En esta oportunidad harán uso de la palabra el presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. Edgardo Rambelli y el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Roberto M. Agüero. El primero se referirá a los aspectos actuales de la actividad vial y el segundo, que cerrará el acto, dará la prespectiva futura de esa actividad desde el punto de vista oficial.

En momentos en que es notoria la reactivación vial argentina esta celebración asume una especial significación por lo cual puede anticiparse que esta cena tendrá un brillo excepcional.

MANGUERAS
Y TERMINALES DE ACOPLAMIENTO

Para sistemas hidráulicos y neumáticos de maquinarias viales, tracto-agrícolas, auto-elevadores, camiones volcadores, moto-compresores, y maquinarias industriales en general.

MAQUINAS Y ACCESORIOS PARA ENGRASE



BERNET propaganda

INDUSTRIAS MONTEFIORE S.A.I.C.

AV. BELGRANO 427/41 TEL. 30-7456/33-0878 BS. AS. FABRICA: BELGRANO 5745 - WILDE

Nuevas Delegaciones de la Asociación

Fueron establecidas en Corrientes y Formosa

Siguiendo su programa de expansión, la Asociación Argentina de Carreteras dispuso establecer nuevas filiales en la región Noreste del país.

Dichas delegaciones fueron organizadas en las ciudades de Corrientes y Formosa, teniendo a su cargo, la primera, los asuntos correspondientes a las provincias de Corrientes y Misiones y, la segunda, la provincia de Formosa.

Los actos programados para poner en funcionamiento a esas dos nuevas filiales tuvieron lugar los días 23 y 24 de julio, respectivamente, en Corrientes y Formosa.

Para poner en posesión de sus cargos a los nuevos delegados, ingenieros Miguel A. Minadeo y Luis Schattner —el primero para la Delegación Corrientes-Misiones y el segundo para la de Formosa— se trasladó a esas capitales una delegación de la Asociación integrada por su Director Ejecutivo, Sr. José B. Luini, que llevó la representación del Presidente de la entidad, Ing. Edgardo Rambelli, quien tenía impostergables compromisos que impedían su viaje; el Ing. Roberto Marenco, miembro del Consejo Directivo de la Asociación y el Sr. Antonio P. Lomónaco, asesor de la institución.

LA DELEGACION CORRIENTES - MISIONES

El día 23 de julio, a las 18,00 horas, en la sede de la Dirección de Vialidad de Corrientes, se llevó a cabo el acto de puesta en funciones de esta delegación. Presidió la reunión el excelentísimo señor Gobernador de la Provincia de Corrientes, Dr. Adolfo Narvajas Artaza, con la presencia de altas autoridades provinciales y nacionales y representantes de las fuerzas armadas y una numerosa concurrencia de asociados y de técnicos y empresarios viales de la provincia.

Abrió el acto el Ing. Manuel B. Valdéz, presidente de la Dirección de Vialidad de Corrientes —cuya cooperación para la fundación de esta Delegación fue de capital importancia— quién se refirió a la actividad que la Asociación Argentina de Carreteras realiza en beneficio del desarrollo vial del país, y a la que tanto su provincia como la de Misiones esperan que ejecute la nueva filial, formulando votos por el éxito de esa misión.

El Ing. Valdéz cedió, a continuación, el uso de la palabra al Ing. Miguel A. Minadeo quién se refirió a la promoción de la actividad caminera argentina que realiza la Asociación Argentina de Carreteras y al programa de acción de la nueva delegación que, por resolución del Consejo Directivo de la Asociación quedaba desde ese momento a su cargo.

A continuación hizo uso de la palabra el Sr. Luini —cuyo discurso se reproduce más adelante— quien en nombre de la Asociación declaró inaugurada la nueva delegación y expresó el agradecimiento de la entidad por el apoyo recibido por parte del gobierno de la provincia de Corrientes, que hizo posible la creación de esta delegación, y en especial por parte del Ing. Manuel B. Valdéz, presidente de la Dirección de Vialidad de Corrientes, que con gran entusiasmo colaboró con el Ing. Minadeo en las tareas de organización de la nueva filial.

El Sr. Luini se refirió posteriormente a la actuación de la Asociación Argentina de Carreteras y a la personalidad del nuevo delegado, Ing. Minadeo.

Por último el Director Ejecutivo de la Asociación anunció la disertación que a continuación pronunció el Ing. Roberto Marenco, sobre el tema "Financiación de Obras Viales", como primer acto oficial de la nueva delegación. Previamente el Sr. Luini hizo una semblanza de la personalidad del Ing. Marenco y de su especialización sobre el tema central de su conferencia.

DISERTACION DEL INGENIERO MARENCO:

El conferencista inició su disertación haciendo una reseña de las fuentes de recursos que conforman el fondo nacional de vialidad y de la manera que esos recursos son distribuídos entre las provincias ya sea en forma directa o a través del sistema de coparticipación federal. En esta parte de su conferencia destacó la importancia sustancial que asume el gravamen sobre los combustibles derivados del petróleo y, entre ellos, el que se aplica sobre las naftas.

Más adelante el Ing. Marenco hizo una comparación entre los recursos de que disponía la Dirección Nacional de Vialidad en sus comienzos, cuando el impuesto sobre la nafta totalizaba un máximo de cinco centavos por litro en los años 1932 en adelante y los importes actualmente recaudados por los impuestos vigentes, que son compartidos con la Secretaría de Energía, Rentas Generales y Vialidad, de tal manera que, en definitiva, volcando los valores actuales al del dinero de 1932, se observa que Vialidad viene a recibir sólo un pequeño porcentaje más que en aquel momento.

También se refirió el Ing. Marenco al sistema de compensación, a cargo de Rentas Generales, de los valores que en algunos casos, como el del gas-oil, producen montos negativos cuando se considera el valor de retención —costo efectivo del producto que va a las empresas petroleras—; el aporte a Energía y el que le corresponde a Vialidad.

A propósito del gas-oil el disertante hizo notar que se trata del combustible que menos contribución realiza para el fondo vial; pero que al mismo tiempo es el que es utilizado por los automotores de mayor peso y capacidad de carga que precisamente son los que obligan a incrementar las estructuras resistentes de los caminos que se construyen, con la mayor inversión consiguiente.

Por último el disertante expuso cifras correspondientes a los planes viales para el quinquenio 1971-1975 destacando la circunstancia de que la región del Noreste que comprende las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa y Chaco —tres de las cuales corresponden a las jurisdicciones de las nuevas delegaciones de la Asociación de Carreteras— recibirán obras cuyo valor superará el 20 % del total a invertirse en el país en ese período.

Finalizada la exposición del Ing. Marenco se generalizó un cambio de ideas entre los asistentes. El señor Gobernador mantuvo diálogos con los representantes de la Asociación y en especal recabó del Ing. Marenco algunos datos adicionales sobre el tema de su conferencia.

Posteriormente la concurrencia se trasladó a un salón céntrico de la capital correntina donde la Asociación y su nueva delegación ofrecieron un cocktail.

PALABRAS DEL ING. MINADEO

Es realmente una distinción, la que me confiere la Asociación Argentina de Carreteras al designarme con el cargo de Jefe de la Delegación Corrientes.

Es necesario destacar, que la jurisdicción de esta nueva Seccional abarca además de la provincia de Corrientes, la provincia hermana de Misiones. Entiendo que esto será así hasta tanto en dicha provincia sea posible establecer una Delegación similar por cuanto las miras de los Directivos de la Asociación tiende a que haya una representación en cada provincia.

Hasta el presente, existen delegaciones en las provincias de Buenos Aires, San Juan, Mendoza, Santa Fe y mañana también será inaugurada oficialmente la Delegación de Formosa, de modo que aquella tendencia es bien manifiesta.

Claro está, que muchos de los presentes se preguntarán cuales son las finalidades de la Asociación Argentina de Carreteras y cuales los medios con que cuenta para lograrlos.

Brevemente trataré de esbozarlos. Nuestra Institución es una entidad privada que tiene por objeto como bien lo dice el lema adoptado, **la ejecución de más y mejores caminos.**

Como entidad, se halla ubicada, por una parte, entre las Reparticiones oficiales que específicamente se ocupan de las realizaciones viales y por otra parte, entre las Empresas encargadas de concretar las obras camineras programadas, de tal modo que en no pocos casos sirve de nexo entre ambas, pero siempre manteniendo una independencia en su accionar, es decir, que está libre de compromisos y ataduras de ninguna clase. Tal es así, que integran la Asociación con el caracter de socios, tanto profesionales en relación de dependencia con organismos estatales cuanto a profesionales contratados por las empresas constructoras o consultoras dentro de la categoría individual. Del mismo modo, para las categorías de socios denominadas **Entidades Oficiales y Civiles** y **Socios Protectores** también se manifiesta la misma dualidad, por cuanto pueden ser incorporados a ellas tanto las Reparticiones públicas como son las distintas Vialidades del país cuanto las Empresas constructoras o fabricantes de productos o materiales que de uno u otro modo hacen al quehacer vial.

Así integrada la Asociación, procura con el concurso de medios variados la consecución de aquellos objetivos. Así, cuenta con una publicación especializada en la materia, denominada Carreteras, en la cual se vuelcan inquietudes de toda índole al efecto de estudiar, analizar y proponer soluciones a los distintos problemas técnicos-económicos-financieros que se presentan a diario a los profesionales y a las entidades relacionados con la planificación, proyecto o ejecución de obras camineras.

Por otra parte, la Asociación organiza reuniones modestas como la de hoy o bien se ocupa de eventos de caracter más amplio, tal como la última Reunión patrocinada por la Internacional Road Federation y celebrada en la ciudad de Buenos Aires en marzo de este año.

El Ing. Minadeo haciendo uso de de la palabra. Sentados el Presidente de la Dirección de Vialidad de Corrientes, Ing. Manuel B. Valdéz; el Gobernador de la provincia, Dr. Adolfo Narvajas Artaza, el Ing. Roberto Marenco y otras autoridades militares y civiles.

No me extenderé más en este aspecto. Quiero finalizar estas breves palabras agradeciendo la presencia de esta selecta concurrencia, invitando por otra parte a aquellos que se sientan vinculados a la actividad vial a engrosar nuestras filas asociándose a la Asociación en la categoría que corresponda.

Finalmente, no podría dejar de mencionar el hecho de que la instalación de esta Delegación se la debemos a una feliz iniciativa del Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad, ingeniero Manuel B. Valdez, —por supuesto con el apoyo del Poder Ejecutivo de la Provincia— el que no sólo ha propiciado nuestra instalación en Corrientes, sino que ha redondeado su idea ofreciéndonos una confortable oficina en su misma Repartición y en el cual estamos establecidos desde hoy oficialmente.

Y ahora, dejaré la tarima para ceder la palabra al ingeniero Roberto Marenco, profesional vastamente conocido en la actividad nacional, el que desarrollará el tema "**Financiación y Planes de Obras Viales**", —tema de candente actualidad que sin duda será del mayor interés para todos los presentes.

Con ustedes, el ingeniero Marenco.

DEL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA ASOCIACION, SEÑOR JOSE B. LUNI

Pausadamente la Asociación Argentina de Carreteras va extendiendo su acción en beneficio de la actividad vial argentina, para ir cubriendo todo el territorio nacional.

En esta oportunidad se incorpora una zona del país, que posee una de las más importantes reservas potenciales de riquezas y en la que se está iniciando una tarea constructiva caminera destinada a incorporar esa riqueza al quehacer concreto y efectivo de la República.

La mesopotamia argentina es una región que supo de tiempos de vanguardia y representó una de las más vivas esperanzas del futuro nacional. En el Sud, en Paraná, se albergó la Capital Federal, en épocas difíciles de nuestra organización nacional; acá, en Corrientes, se emitió la primera estampilla postal dando un nuevo y moderno impulso a las comunicaciones; en Misiones, como también se hizo en Corrientes, las misiones jesuíticas —como la de San Ignacio— ensayaron una solución social para la comunidad indígena y se constituyeron en focos de civilización y progreso.

Sin embargo todo ese impulso fue cediendo y aquel promisorio lugar que las provincias mesopotámicas ocupaban perdió preeminencia y la región vio disminuídas sus esperanzas de progreso y desarrollo.

En cierto modo lo ocurrido en laa Mesopotamia, y especialmente en Corrientes y Misiones, constituye una muestra del papel descollante que tienen las vías de comunicación en el historial económico-social de los pueblos. En efecto, por causas diversas, estas provincias sufrieron durante décadas los efectos paralizantes de su carencia de vías eficaces de comunicación. Tanto la falta de caminos firmes con sus respectivas obras de arte —en una región surcada por innumerables cursos de agua o dilatados esteros y bañados— como por la carencia de un servicio ferroviario eficaz, redujo sus medios de transportes a un precario servicio de navegación fluvial que ni siquiera fue aprovechado en todas las inmensas posibilidades que ofrece el Paraná, majestuoso camino natural que constituye una portentosa posibilidad de riqueza en si mismo.

Un ejemplo de la situación de estas provincias lo da la ciudad correntina de Esquina, que hasta hace sólo un año dependía casi exclusivamente del río para sus comunicaciones ya que en épocas de lluvias se tornaba en intransitable la comunicación terrestre. Sólo ahora con la pavimentación de la ruta provincial Nº 27 y su continuación al Sur, hasta

Paraná, en territorio entrerriano, Esquina ha quedado vinculada permanentemente con el resto de la provincia y del país y nuevos aires de progreso y desarrollo ya se hacen notar en esa hermosa ciudad.

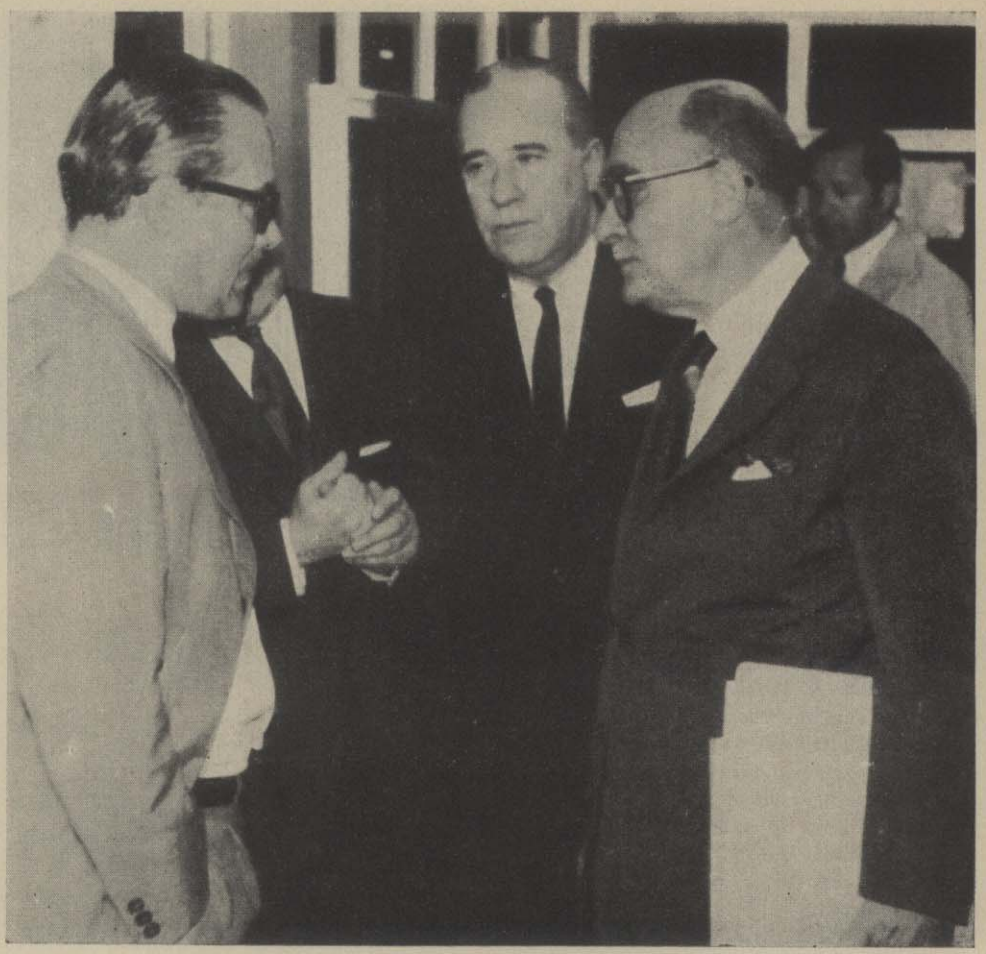
Esto que ha pasado con Esquina está ocurriendo en todo el territorio correntino y misionero: obras nuevas: gigantescas, como el túnel subfluvial Santa Fe-Paraná, como el puente Barranqueras - Corrientes actualmente en construcción, así como el denominado Complejo Zárate-Brazo Largo, en iniciación, están terminando con el aislamiento mesopotámico. Muchas otras obras viales están tambiéún rompiendo el esquema interno de estancamiento de la región, como las de la ruta nacional Nº 12 y las recientemente licitadas de la Nº 14 que será paulatinamente pavimentada en todo su recorrido. Por su parte las reparticiones viales provinciales están sumando asimismo su esfuerzo y así como la fundamental ruta Nº 27 en esta provincia, muchas otras están penetrando en los territorios de ambos estados para cumplir su cometido de integración socio-económica y convertir en realidad utilizable toda esa posibilidad de riqueza que desde siempre se estaba ofreciendo a quienes dispusieran de los medios de extraerla y transportarla.

Corrientes y Misiones asisten ahora a un despertar de su actividad vial y ya están empezando a percibir los efectos que el camino produce en las comunidades humanas.

La Asociación de Carreteras, cuya representación tengo el honor de asumir en ausencia de su presidente, el ingeniero Edgardo Rambelli, que lamentablemente no pudo trasladarse hasta aquí, va a sumar ahora su esfuerzo institucional al que estas provincias están realizando en materia caminera. Su contribución, que se traducirá en la acción de la nueva Delegación Corrientes-Misiones, que dejamos hoy instalada, tenderá fundamentalmente a reunir voluntades y a aportar para el sostenimiento y difusión de la conciencia caminera tanto en el ámbito oficial como en el privado.

La actividad de la nueva filial tendrá, pues, la doble finalidad de constituírse en primer lugar, en un centro vial en el que podrán estudiarse los temas camineros de interés en ambas provincias, teniendo en cuenta tanto los aspectos técnicos como los legales y financieros de las obras viales que se encaren y, por otra parte, de ser un instrumento de difusión y educación vial. Ambos aspectos se conjugarán con un sólido apoyo y cooperación con las respectivas autoridades oficiales de vialidad, a cuya inquietud y estímulo se debe principalmente que esta nueva delegación haya podido concretarse.

Esta acción de la Asociación Argentina de Carreteras responde a los fundamentos mismos de su origen y desenvolvimiento. Su tarea de promoción de la actividad vial, que viene siendo cumplida sin desmayos desde hace casi veinte años ha contribuído en muchas oportunidades a la solución de importantes problemas viales del país y permite



El Gobernador de la provincia conversando con los señores Antonio P. Lomónaco, José B. Luini y el Ing. Roberto Marenco, después de la disertación de este último.

hacer llegar a las esferas oficiales autorizadas opiniones nacidas en la actividad privada y en el ámbito de los usuarios.

Nuestra entidad realiza así, en nuestro país una labor similar a la que instituciones hermanas efectúan en casi 80 países en los que ellas funcionan.

Además se cuenta con una organización internacional, la Federación Internaciooal de Caminos, con sedes en Washington y en Ginebra, que presta asistencia a las asociaciones nacionales y organiza reuniones mundiales y regionales —como la reciente de Buenos Aires— que facilitan el intercambio de experiencias e ideas y que mucho han contribuído a la difusión y práctica de nuevas técnicas y de acuerdos y cooperación internacional en materia vial.

La Delegación Corrientes-Misiones, que por resolución del Consejo Directivo de la Asociación, queda desde ahora a cargo del Ing. Miguel Minadeo, desarrollará localmente una actividad similar a la que la Asociación realiza en todo el país. El nuevo delegado, Ing. Minadeo, posee buenos títulos para asegurar, desde ya, que esa acción será fructífera y de beneficios para la actividad vial de las dos provincias; pero no cabe la menor duda que en definitiva será por el entusiasmo y dedicación de los asociados que se agrupen en esta Delegación como se llegará, efectivamente, a dar forma y contenido a este trabajo que hoy se inicia y que no debe tener fin, porque el progreso y la prosperidad son conceptos dinámicos que más que una meta señalan un camino y una conducta.

La Asociación, desde su sede central, prestará el máximo apoyo a esta nueva Delegación y contribuirá en la mayor medida de sus posibilidades a facilitar su desarrollo.

Debo ahora agradecer formalmente a la Dirección de Vialidad de Corrientes y en especial a su presidente ingeniero Manuel B. Valdéz, el apoyo prestado que hizo posible la fundación de esta Delegación, y al Gobierno Provincial por su receptividad y sensibilidad ante este tipo de inquietudes.

Como punto de arranque de la tarea de esta Delegación, el ingeniero Roberto Marenco, Consejero de nuestra entidad, disertará, a continuación sobre Financiación de Obras Viales.

El ingeniero Marenco que ha dedicado todos sus afanes profesionales a la actividad vial, se desempeñó en la Dirección Nacional de Vialidad durante más de 35 años, iniciando su carrera en 1933 en el Departamento de Estudios y Proyectos como operador técnico en comisiones de estudios, ocupando las jefaturas de los Distritos 6º en Jujuy y 22º en Formosa en los años 1939 y 1942, respectivamente.

UN CAMINO? NO: MUCHOS, MUCHISIMOS CAMINOS.

Son muchos los caminos que pueden construir las máquinas Caterpillar. Caminos para acercar la industria, para otorgar nueva vigencia a zonas olvidadas, para favorecer el incremento de los cultivos y el transporte de ganado; caminos, en suma, para facilitar el avance del país.

Caterpillar significa, internacionalmente, calidad, confiabilidad y variedad de modelos según cada necesidad.

MACROSA representa para el usuario de las máquinas Caterpillar atención permanente en el servicio mecánico y seguridad en la provisión de repuestos.

Ventas - Repuestos - Service

Macrosa Distribuidor **CATERPILLAR** Autorizado

Av. Fondo de la Legua 1232
Martínez (Partido San Isidro)
Buenos Aires
Tel. 792-0021 al 29 Telex 012-1739
Casilla de Correo 693 C. Central

Sucursales en:
CORDOBA TUCUMAN
MENDOZA SALTA
SANTA FE COMODORO
RIVADAVIA

CATERPILLAR CAT y ⊞ son marcas registradas de CATERPILLAR TRACTOR Co.

LA DELEGACION FORMOSA

El sábado 24 de julio, a las 12,00 horas, tuvo lugar un acto similar al de Corrientes, en la sede de la Dirección de Vialidad de Formosa.

En esa oportunidad hizo uso de la plabra el presidente de esa Repartición provincial, que al mismo tiempo asumía como delegado titular la Delegación Formosa, Ing. Luis Schattner, cuyo discurso reproducimos más adelante.

Hizo luego uso de la palabra el Director Ejecutivo de la Asociación, Sr. José B. Luini quien expresó conceptos relacionados con los propósitos perseguidos con la creación de la nueva delegación Formosa y refirmó conceptos similares a los expuestos en oportunidad de la inauguración de la delegación Corrientes-Misiones.

Asimismo, como en el caso anterior, disertó posteriormente el Ing. Roberto Marenco sobre el mismo tema: "Financiación de Obras Viales".

Este acto, que contó con una numerosa concurrencia y con la presencia de autoridades provinciales y miembros del Distrito de Vialidad Nacional, finalizó con un cocktail ofrecido por la Asociación y la Delegación, que fue servido en dependencias del moderno edificio de la Dirección de Vialidad de Formosa. En este caso la sede de la delegación funcionará en el edificio de la delegación Formosa de la Cámara Argentina de la Construcción que gentilmente cedió facilidades para el funcionamiento de la nueva filial.

DISCURSO DEL INGENIERO SCHATTNER

En primer término, deseo agradecer la presencia de todos ustedes avalando este acto, por el cual se habilita la Delegación Formosa de la Asociación Argentina de Carreteras.

Esta entidad, de vital influencia en el quehacer vial nacional, cuyos fines son la promoción y desarrollo del camino en todos sus aspectos; económico, técnico y social, ha distinguido en cierta forma a nuestra provincia.

El impulso a la obra vial que se ha dado en los últimos años en este rincón del país, se ve coronado en este momento; la obra caminera, que termina convirtiéndose en una causa para todos los que trabajan en ella, tiene en Formosa un grupo de fervientes defensores integrado por autoridades del Gobierno, técnicos, empleados, obreros etcétera.

Así los temas candentes en la historia vial, son aplicados sin pausa en esta provincia. Autarquía, inversión contínua y creciente, entre otros factores, dan una fisonomía particular de trabajo.

Es de destacar que estamos viviendo momentos históricos en la obra caminera nacional, dado el impulso que ha adquirido por la envergadura de las obras que se han acometido.

Esta envergadura, adquiere caracteres relevantes no solamente en el aspecto constructivo financiero, sino también, en lo que hace al aspecto humano de la obra vial. Se ha formado una conciencia especial en todos los que intervienen en la obra caminera, que posibilita su ejecución en plazos y formas no experimentados anteriormente.

Este panorama tan peculiar, se ve complementado por el concepto de entendimiento y vinculación que existe entre Vialidad Nacional y las Vialidades Provinciales sobre la forma de encarar la planificación.

La vialidad y el tránsito afectados por un vertiginoso ritmo de desarrollo tecnológico, están demandando de los poderes públicos, de las instituciones privadas especializadas y de los particulares, una acción conjunta y armónica cuya mira sea el triunfo de la comunidad.

Por ello, estas instituciones deben seguir siendo distribuidoras de cultura vial, aportando su experiencia al logro de mejores soluciones. Su ubicación entre los poderes públicos y la comunidad, les acuerda un papel preponderante en la empresa de transformación nacional que debemos empeñarnos en cumplir.

Ahora, desde esta Delegación que hoy se inaugura, y que por gentileza de la Cámara Argentina de la Construcción funcionará en sus dependencias, se podrá iniciar una tarea de divulgación y perfeccionamiento que hará al futuro y afianzamiento del camino, desde Formosa hacia el país.

TERCERA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE DISEÑOS ESTRUCTURALES ASFALTICOS

Entre el 11 y el 15 de Septiembre de 1972 tendrá lugar en Londres la Tercera Conferencia Internacional sobre Diseños Estructurales de Pavimentos Asfálticos (Structural Design of Asphalt Pavements).

En esta oportunidad el propósito básico de esta conferencia será el arbitrar los medios más adecuados para salvar la brecha existente entre la teoría y la práctica en los diseños estructurales de los pavimentos asfálticos.

Para ello la Conferencia tendrá en cuenta tres puntos esenciales: 1º) Centrar la atención sobre los más racionales diseños estructurales; 2º) Proveer al ingeniero encargado de ejecutar los trabajos, en la práctica, de los procedimientos para la aplicación de los conocimiestos teóricos sobre diseño y construcción de nuevos caminos y para reforzar antiguos pavimentos, y 3º) Determinar las necesidades de futuras investigaciones para obtener un mayor refinamiento en los procedimientos técnicos.

Nuestro país estará representado por una delegación que será presidida por el Dr. Alfredo Pinilla el que ya ha sido especialmente distinguido por las autoridades de la Conferencia con el nombramiento de "Chairman" (Presidente de deliberaciones) de una de las sesiones técnicas. Esa circunstancia, que pone de relieve la nombradía internacional de que goza el Dr. Pinilla —justo reconocimiento a su capacidad profesional— es al mismo tiempo motivo de satisfacción para nuestra Asociación, de la que el Dr. Pinilla es miembro, y para los círculos técnicos especializados, entre ellos la Comisión Permanente del Asfalto, que él preside ya que implícitamente ese hecho es una tácita admisión del grado de desarrollo que la técnica de los pavimentos bituminosos ha alcanzado en el país.

Oportunamente la Conferencia publicará los resultados a que se llegue en el transcurso de esta reunión.

Un saludo especial en el Día del Camino

EN ESTE DIA DEL CAMINO LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS, ESTIMULADA POR LA REACTIVACION DE LA OBRA CAMINERA QUE SE ESTA EXPERIMENTANDO, HACE PRESENTE SU SALUDO A TODOS LOS QUE, DESDE LAS ESFERAS OFICIALES Y PRIVADAS, ESTAN LLEVANDO A CABO LA TAREA VIAL ARGENTINA Y FORMULA VOTOS PARA QUE ESE IMPULSO SE CONTINUE EN BENEFICIO GENERAL DE LA REPUBLICA.

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Edgardo Rambelli
Presidente

1946 — BODAS DE PLATA — 1971

— 25 AÑOS AL SERVICIO DE LA TECNOLOGIA DEL ASFALTO —

LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO SE COMPLACE EN ADHERIRSE A LA TESONERA LABOR DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS EN FAVOR DE LA VIALIDAD ARGENTINA.

5 DE OCTUBRE DE 1971 — DIA DEL CAMINO

Al gran futuro nacional,
que se apoya y que discurrirá
por la gran red vial argentina.

A quienes desde el gobierno y las
empresas hacen posible la construcción
caminera destinada a afianzar ese futuro

•

El Saludo de

SAOPIM

En este Día del Camino

La continuidad de las
actuales realizaciones viales,
significarán para el país
su integración y mayor desarrollo

MARENGO S. A.

Empresa Constructora Vial

Juncal 838 — Buenos Aires

Teléfonos: 44 - 4185
44 - 5529
44 - 5717

TAPA Cooperativa Limitada

•

Transporte de Asfaltos
Sobre Cualquier Ruta
del País

•

ADHESION AL DIA DEL CAMINO

TRANSPORTISTAS DE ASFALTOS, PETROLEO Y
AFINES, T.A.P.A. COOPERATIVA LIMITADA

Av. Almirante Brown 360 - 1º A, Buenos Aires

T.E. 21-2704
26-2628 y 2309

GARDEBLED HNOS. S. A.

Empresa Constructora

Sarmiento 819 - 7º Piso
ROSARIO
Cables: GARDEBLED
Telex: 047 869 AR GARDE.
T. E.: 64606 - 67010 - 42622 -
23198 - 69761.

Diagonal Norte 651 - 8º P. - Ofic. 140
BUENOS AIRES
T. E. 45 - 1760 - 40 - 6380

TALLERES CENTRALES

Junin 6449
ROSARIO
T. E.: 57798 - 57853 - 57855.

ADHESION AL DIA DEL CAMINO

CANTESUR S. A.

Triturados de origen granítico para obras viales.
Canteras en La Calera - Pcia. de Córdoba.

Sarmiento 819 - Piso 6º
T. E. 46791 - 67010
ROSARIO

Diagonal Norte 651 - 8º P. - Ofic. 140
T. E.: 45 - 1760 - 40 - 6380
BUENOS AIRES

ADHESION AL DIA DEL CAMINO

En este Día del Camino BABIC S. A. C. e I. expresa su esperanza en el futuro vial argentino, tan íntimamente ligado al del país, y compromete su invariable conducta y esfuerzo para cooperar con el que está realizando la República en este sentido

EN ADHESION AL DIA DEL CAMINO

BALPALA CONSTRUCCIONES S. R. L.

Beruti 3879

T.E. 72-6939
71-6614

Habiendo construido más de 2.000 Kms.

adhiere al Día del Camino

Paseo Colón 823 - 3º piso

34 - 1179/4409

SEMACO

SOCIEDAD ANONIMA

BUENOS AIRES

ROSARIO

DOMINGO DE ZORZI S.A.I.C.F.I.

EN ADHESION AL DIA DEL CAMINO — 5 DE OCTUBRE DE 1971

Cerrito 1070 - 6º Piso

41 - 0755

CONTE GRAND Y ALFONSO S. R .L.

CONSTRUCCIONES E INGENIERIA

DE LA CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION

ADHESION AL DIA DEL CAMINO: 5 DE OCTUBRE DE 1971

RIO NEGRO (Cipolletti) — BUENOS AIRES — NEUQUEN

CHACOFI S.A.C.I.F.I.

Viamonte 773 - 3º
Capital

392 - 4703/4803/4903

NOVOBRA

EMPRESA CONSTRUCTORA S.R.L.

Hipólito Yrigoyen 1628, p. 12 — Capital Federal — Tel. 46 - 7238/39

EN ADHESION AL DIA DEL CAMINO

Obras Viales — Movimientos de Tierra — Pavimentos Asfálticos y de Hormigón — Obras de Hormigón — Puentes

Cantera Cerro El Aguila (Partido de Azul): Materiales Graníticos Triturados

ADHESION DE WELBERS INSUA S.A.

CONSTRUCCIONES Y FINANZAS

Informaciones de Vialidades Provinciales

Provincia de La Pampa

A continuación publicamos la labor llevada a cabo por la Dirección Provincial de Vialidad de La Pampa en el período comprendido del 5 de octubre de 1970 a la fecha.

La mencionada Repartición nos ha enviado esta información detallada en la siguiente forma: Estudios y Proyectos realizados o en curso de realización; Obras Ejecutadas o en Ejecución, Consorcios Camineros y un resumen del estado de la red al mes de agosto último.

ESTUDIOS Y PROYECTOS REALIZADOS O EN CURSO DE REALIZACION EN EL LAPSO COMPRENDIDO ENTRE EL 5 DE OCTUBRE DE 1970 Y LA FECHA

Ruta	Tramo	Longit. Km.	Tareas Desarrolladas	Observaciones
5 (N)	Emplame R. N. 35 — Km 45	45.000	Estudio terminado	Por convenio con Vialidad Nacional
	Km. 45 — El Durazno	45.000	Estudio en ejecución	Por convenio con Vialidad Nacional
152 (N)	Lihué Calel — Lag. La Amarga	40.000	Est. y Proy. terminado	Por convenio con Vialidad Nacional
	Lag. La Amarga — Salitral Negro	37.500	Estudio terminado	Por convenio con Vialidad Nacional
	Salitral Negro — La Japonesa	—	Estudio en ejecución	Por convenio con Vialidad Nacional
8 (P)	Emp. R. N. 35 — Emplame R. P. 3	24.598	Estudio terminado	
12 (P)	Empalme R. P. 1 — Meridiano Vº	—	Estudio en ejecución	

RECEPCION DE OBRAS. — Obras recibidas provisional o definitivamente entre el 5/10/70 y el 1/8/71

Ruta	Tramo	Long. Km.	Tipo de Obra	RECEPCION Provisional	RECEPCION Definitiva	Monto Total
1—	Quemuquemá — Gral. Pico	45.955	Mejora progresiva	3-3-71	30-6-71	106.424,52
12—	Km. 16.250 — Km. 38.000	21.750	Mejora progresiva	2-3-71	18-6-71	55.509,50
12—	Km. 38.000 — Luan Toro	43.141	Obra básica y pav. flexible	30-4-71	—	4.823.866,51
14—	Atreucó — Meridiano Vº	45.246	Mejora progresiva	24-3-71	6-5-71	91.884,16
—	Acceso a Salinas Grandes desde Ruta Provincial 1	8.950	Obra básica y pav. flexible	19-12-70	—	943.809,16
—	Acceso a Anguil desde Ruta Nacional 5	0.923	Obra básica y pav. flexible	30-3-71	30-5-71	70.429,82

OBRAS EN EJECUCION

Ruta	Tramo	Long. Km.	Tipo de Obra	Monto de Contrato	Vencimiento Plazo
9—	Trenel — Gral. Pico	34.439	Obra básica y pavimento flexible	2.939.939	17-11-71
12—	Colonia Barón — M. Cané	32.216	Obra básica y pavimento flexible	3.644.140	15- 1-72
12—	Luan Toro —Telén	40.196	Obra básica y pavimento flexible	3.698.268	10-11-72
152(°)	Caranchos — La Japonesa Sección: Km. 33, Km. 66	33.825	Obra básica y pavimento flexible	3.989.227	20- 5-72

(°) Obra por convenio con la D.N.V

ESTADO DE LA RED PROVINCIAL AL 18 DE AGOSTO DE 1971

TIPO DE CALZADA

Clasificación De la Red	Pavimentada Km.	En Paviment. Km.	Consolidada Km.	Natural Km.	TOTAL Km.	OBSERVACIONES
Primaria	459,237	109,443	42,000	861,163	1.471,843	De los tramos en pavimentación, 23 Km. ya han sido pavimentados y los restantes 93,820 Km. están todavía en ejecución.
Secundaria	104,616	7,377	21,600	1.425,739	1.559,332	
Totales	563,853	116,320	63,600	2.286,902	3.031,175	

CONSORCIOS CAMINEROS

(del 5-X-1970 al 5-X-1971)

Consorcios Camineros constituidos	13
Kilómetros de caminos en ejecución	391,9 Km
Inversión Total	206.045,– $/ley
Consorcios Camineros concluídos	3
Kilómetros de caminos ejecutados	52 Km
Inversión en caminos ejecutados	44.972,– $/ley

CONSERVACION DE LA RED PROVINCIAL

Gastos en personal, combustibles lubricantes, reparaciones respuestos y movilidad	2.924.497,00
Gastos en equipamiento	969.922,–

Provincia de Mendoza

Con motivo del Día del Camino la Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza habilitará una importante serie de obras, cuya nómina publicamos a continuación:

También se destacan en esta información las obras en construcción, ya sea por contrato o por administración, como las actualmente en estudio y las que se iniciarán de inmediato.

Se completa esta nota con las obras a iniciarse, en construcción y terminadas del Plan Vial de Consorcios Vecinales.

OBRAS POR CONTRATO EN ESTUDIO

Denominación de la Obra	Longitud (km)	Tipo de Obra	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Ruta Prov. 89 - Villa Refugio - Los Cóndores	10	Pavimento asfáltico	150.000
Enlace Avda. Juan B. Justo. - El Challao-Zoológico		Pavimento asfáltico	600.000
Ruta Pro. 60 - Barriales - Río Mendoza y su prolong. hasta Ruta Prov. 2 - Junín - Maipú	32	Pavimento asfáltico	5.000.000
Ruta Prov. 1 - Rodríguez Peña - Ruta Prov. 24 por calle tapón Moyano y Tirasso	5	Pavimento asfáltico	100.000
Unión Ruta Nac. 7 con Ruta Nac. 40 Sur - y Acceso Sud-Oeste	12	Pavimento asfáltico	1.540.000

OBRAS POR CONTRATO A INICIAR

Denominación de la Obra	Tipo de Obra	Longitud (km)	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Mejora progresiva tramo Med'a Luna Cacheuta	Pavimento asfáltico	6	1.723.346
Acceso a 25 de Mayo - R.N. Nº 144 Dpto. San Rafael	Pavimento asfáltico	10	2.404.238
Enlace Cº de la Gloria	Pavimento asfáltico		1.325.000
Reconstrucción Pte. El Zampal Tupungato	Reconstrucción puente		775.807
Mejoramiento accesos Puente s/Río Diamante	Mejora accesos		274.856

OBRAS POR CONTRATO EN CONSTRUCCION

Denominación de la Obra	Longitud (km)	Tipo de Obra	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Mejora prog. Cacheuta - Potrerillos	12	Mejora traza y pavimento	581.114
Mejora prog. calle Guardia Vieja - Bernardo Ortiz - Saenz Peña	12.500	Pavimento asfáltico	398.630
Cno. Chapanay - Montecaseros - San Martín	9	Pavimento asfáltico	674.927
Refugio Las Loicas		Construcción refugio	169.070

OBRAS POR CONTRATO TERMINADAS

Denominación de la Obra	Longitud (km)	Tipo de Obra	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Cno. Manzano Histórico Ruta Prov. 94 Tunuyán	23.300	Tratamiento tipo triple a. c. 7,20 mts.	2.170.000
Mejoramiento Progresivo Tr. Blanco Encalada - Media Luna	11.300	Mejora prog. pavim. asfáltico, a. c. 7,20 mts.	3.070.000
Pavimentación calle Libertador Gral. San Martín desde F. L. Beltrán hasta Gral. Acha - Lavalle	7	Pavimento asfáltico	748.065
Obra Ac. a la Terminal de Omnibus y Tramos correspondientes a Avda. Costanera Este y Oeste	1.400	Pavimento de hormigón	1.353.628
Construc. Túnel en Cacheuta	0.260	Pavimento asfáltico, a. c. 7,20 mts. alt.: 3,20 mts.; veredas a ambos cost. de 1,20 mts. de ancho	86.284
Pte. s/Descargador Dique Papagallos		Puente de horm. armado a. c. 10 mts. y guardarrueda de 0,70 mts. c/u	146.320
Refugio Los Molles		Construcción refugio	207.982
Ensanche Avda. Juan B. Justo y Hospital Emilio Civiti	1.800	Pavimento asfáltico	152.608
Reconstrucción pila Puente s/Río Tunuyán - Rivadavia		Sobre pilotes de hormigón armado aprox. 15 mts. long. Los pilotes irán unidos mediante una viga de 11 mts. de luz.	93.600

OBRAS A INICIAR CONSORCIOS VECINALES

Denominación de la Obra	Longitud (km)	Tipo de Obra	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Costa Canal Montecaseros S. Martín	10	Pavimento asfáltico	560.000
Calle Sánchez - Guaymallén	6.730	Pavimento asfáltico	460.000
Calles Cano y Bruno - S. Martín	6	Pavimento asfáltico	300.000
Calle Peregrino Román - Rivadavia	3.700	Pavimento asfáltico	110.000
Calle Don Bosco y Roma - Maipú	12	Pavimento asfáltico	600.000
Calle Coronel Videla S. Carlos	5	Pavimento asfáltico	250.000
Cale Florida - Rivadavia	2.730	Pavimento asfáltico	110.000
Calle Alte. Brown - Rivadavia	8	Pavimento asfáltico	400.000
Calle de la Administración - Lavalle	4	Pavimento asfáltico	240.000
Calle Quintana - Terrada - Taboada - Luján	2.500	Pavimento asfáltico	130.000
Calle Ortubia - San Rafael	3.400	Pavimento asfáltico	150.000
Calle La Llave - Sur - S. Rafael	6	Pavimento asfáltico	300.000

OBRAS A INICIAR POR ADMINISTRACION

Denominación de la Obra	Tipo de Obra	Longitud (km.)	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Enripiado Dto. Norte	Enripiado	42	340.600
Mejora mediante enripiado Dto. Este	Enripiado	15	174.945
Obras de arte Bardas Blancas - El Pehuenche - Malargue	Obras de arte		166.411
Enripiados Dto. Montecaseros - San Martín	Enripiado	15	165.594
Const. obras de arte Dto. Este	Obras de arte		32.790
Mej. enripiado Dpto. Junín	Enripiado	40	273.000
Mej. enripiado Cno. Monte Comán - La Horqueta - San Rafael	Enripiado	50	600.000
Const. ptes. s/Aguanda y Yaucho	Construcción puentes		100.809
Mejoramiento cno. Acceso Yac. Agr. Pétrero Río Seco - Los Toldos	Enripiado	30	19.900
Pav. Acceso Playa Cuartel de Infantería de Seguridad Policía de Mendoza	Asfalto		4.636

OBRAS POR ADMINISTRACION EN CONSTRUCCION

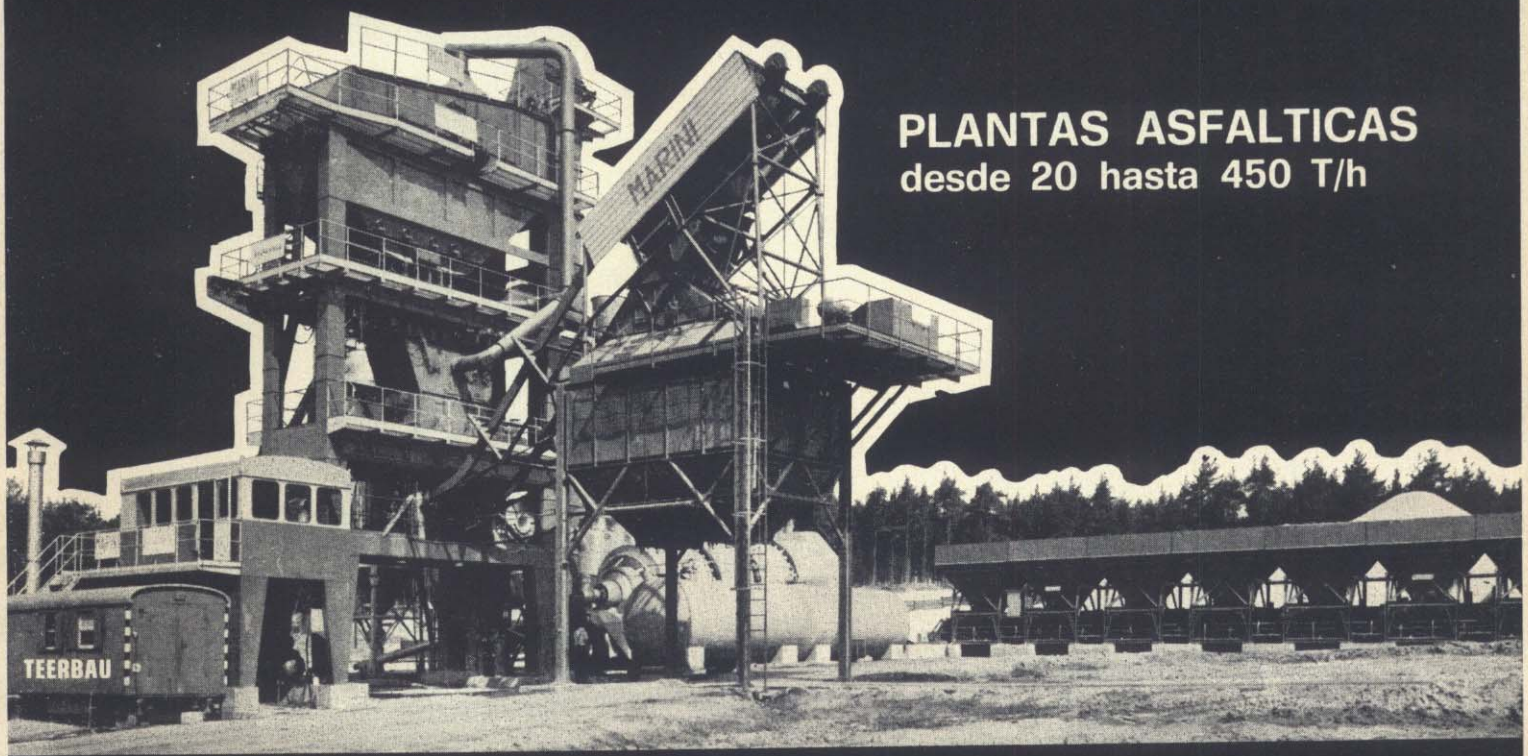
Denominación de la Obra	Tipo de Obra	Longitud (km.)	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Badenes s/Aguas Amargas y Guiñazú		Construcción badén	106.270,05
Obras de arte en Gral. Alvear		Obras de arte	52.988
Mej. Ruta 190 - Punto Barroso - Punta del Agua - Agua Escondida - General Alvear	125	Enripiado	98.730,42
Mejora Ruta 180 - Nihuil - Agua Escondida - San Rafael	23.800	Enripiado	80.200
Obras de arte menores - Cno. Río Chico - Valle Hermoso - 1º Tr. (2º Sec.) Las Loicas - Risco Negro - Malargüe		Obras de arte	35.901,56
Mej. mediante enripiado Colonia López - Colonia Soitué - San Rafael	17	Enripiado	133.935
Obras de arte Cno. Río Chico Valle Hermoso Las Loicas Risco Negro 3ra. Sec. Malargüe		Obras de arte	32.921,60
Obras de arte Cno. Río Chico Valle Hermoso Las Loicas Risco Negro 4ta. Sec. Malargüe		Obras de arte	45.358,80
Pavimento Calle Rodríguez - Lavalle	5.500	Carpeta asfáltica	73.389,60
Provi. agregado pétreo - enlace Rodríguez Peña		Prov. agreg. pétreo	11.566
Mejoram. Calles afectadas por Aluvión - Lavalle - 3ra. Sec.	9	Mejora mediante enripiado	39.564,17
Puente s/Arroyo La Riojita Tunuyán		2 puentes de hormigón armado de 7 metros de luz por 3 metros alto	42.400
Mejorma. Cno. Río Chico Valle Hermoso 2do. Tr. Risco Negro Baños de Azufre Malargüe	27.500	Mejoramiento	110.430
Pavimento Carril Norte (entre Vior y Buen Orden) San Martín	6.500	Pavimento	19.778

MARINI

EQUIPOS CAMINEROS

48011 Alfonsine (Ravenna) Italia
Tel. (0544) 81116 - Telex 55020 MARINI

PARA LOS MAS EXIGENTES



PLANTAS ASFALTICAS
desde 20 hasta 450 T/h

DISTRIBUIDORAS TERMINADORAS ACOPLADAS

REPRESENTANTE EN LA REPUBLICA ARGENTINA Y EN EL URUGUAY
Ing. MAXIMO GAGLIANI — FLORIDA 971 — Local 58 — Bs. As. — Tel. 31-9112

OBRAS POR ADMINISTRACION TERMINADAS

Denominación de la Obra	Longitud (km)	Tipo de Obra	Presupuesto Total Pesos Ley 18.188
Badén Monte Comán - La Horqueta		Construcción badén	140.000
Construcción obras de arte menores Dpto. San Rafael		Obras de arte	31.829
Obras de arte cno. Cacheuta - Potrerillos		Muros de sostenimiento Hº Aº	162.714
Pav. calles Parque Gral. San Martín - Mendoza	6.500	Pavimento asfáltico	155.000
Acceso Central Hidroeléctrica Río Diamante - San Rafael	1	Pavimento asfáltico	4.600
Pavimentación calles Bº San Martín - Mendoza	1.500	Pavimento asfáltico	11.400
Mejora R.P. Nº 153 tramo Las Catitas - Ñacuñán y prolongación R.P. Nº 151 - Tramo Vizcacheras R.P. Nº 153	150	Enripiado	110.000
Instalación de dos molinos c/tanque australiano y casa para cuidadores en cno. Monte Comán - La Horqueta		Instalación molino	40.000
Mejoramiento R.P. Nº 186 - Agua Escondida - El Chihuido (Malargüe)		Enripiado	265.482
Muro de defensa Calle La Gloria - Tupungato	0.235	Muro de Hº ciclópeo	33.051
Construcción de obras de arte - Costa de Araujo - El Vergel - La Holanda - Lavalle		Puente de HºAº	30.757
Acesso Dique Valle Grande - San Rafael	5	Pavimento asfáltico	180.000
Tramo Bardas Blancas - Río Chico - R.P. Nº 224	31.100	Voladura en roca	132.000
Construcción Puente s/Aº Las Vacas y Las Bóvedas (Uspallata - Las Heras		Construcción puentes	71.605
Badén s/río Diamante	0.144	Construcción badén	127.110

PAVIMENTOS MUNICIPALES

En construcción			
Pavim. calles Dpto. Las Heras - 2do. Plan	63	Pavimento asfáltico	272.740
Favinm. calles Dpto. San Rafael 3º Plan	50	Pavimento asfáltico	83.000
Terminados			
Pavim. calles Dpto. Lavalle	7	Pavimento asfáltico	27.325
Pavim. calles Dpto. Guaymallén	40	Pavimento asfáltico	116.600
A iniciar			
Favimen. calles Dpto. Maipú	56	Pavimento asfáltico	365.572
En estudio			
Pavim. calles Dpto. Luján	130	Pavimento asfáltico	559.000
Pavim. calles Dpto. La Paz	24	Pavimento asfáltico	154.320
Pavim. calles Dpto. Tunuyán	120	Pavimento asfáltico	793.800

Provincia del Neuquén

También en oportunidad de los festejos del Día del Camino, la Dirección Provincial de Vialidad del Neuquén inaugurará las obras que se detallan a continuación:

Puentes de Hormigón Armado

—Ptes. s/Rº Catan Lil en R.P. 46 - Longitud 39 mts. ancho 3,50.
—Pte. s/Aº Belisle en R.P. 46 - Longitud 30 mts. ancho 3,50.
—Pte. s/Rº Ruca Choroi en R.P. 23 - Longitud 40 mts. ancho 3,50.
—Pte. s/Rº Aluminé en Pilo Lil - R.P. 23 - Long. 141 mts. - ancho 3,50.

—Rutas 4 y 21: Tramo: El Huecú - Emp. Ruta Nac. 231, - Longitud 21,173 Kms. - Obra básica con calzada enripiada. Ancho coronamiento - 9 metros.

—Ruta 46: Tramo: Emp. Ruta Nacional 40 - Aº Belisle. Longitud 76 Kms. - Obra básica con calzada enripiada. Ancho coronamiento - 9 metros.

Provincia de Misiones

La Dirección General de Vialidad de Misiones tiene actualmente en ejecución un interesante plan vial que será ampliado con el llamado a licitación de una serie de obras entre el presente año y el año 1974.

A continuación se transcribe el detalle de estas obras que nos ha hecho llegar la mencionada Repartición.

OBRAS EN EJECUCION

Nº	Ruta Nº	Tipo de Obra	Tramo	Long. (Km.)	Monto de la Obra
1	1	Obra básica, Ptes. y Pavim.	Posadas-San José-Chirimay (límite con Corrientes)	80	18.000.000
2	2	Obra básica y puentes	Santa Rita-Aurora-Londero	47.3	12.000.000
3	4	Obra básica, Ptes. y Pavim.	Santa Ana-L. N. Alem	35	3.500.000
4	4	Obra básica, Ptes. y Pavim.	L. N. Alem-San Javier	42	18.000.000
5	6	Obra básica	Aº Tacuara-Campo Viera	20	1.290.000
6	7	Puentes de Hº Aº (5)	A. del Valle-Jardín América		770.000
7	17	Obra básica, Ptes. y Pavim.	Elderado-Bdo. de Irigoyen	120	60.000.000
8		Mejoramiento de Rutas Primarias y Secundarias de tierra	—	600	1.500.000
9		Conservación de Rutas Primarias y Secundarias de tierra	—	1.200	1.000.000
10		Conservación y Mejoramiento de la Red Vecinal	—	2.000	2.000.000
11		Equipamiento de Municipalidades		—	5.000.000
12		Pavimentación Urbana	Posadas y ciudades del interior de la Provincia	—	5.000.000

OBRAS A LICITARSE EN EL PERIODO 1971-1974.

1	2	Obra básica, Ptes. y Pavim. (Por convenio con D.N.V.)	Azara-San Javier	54.3	17.000.000
2	2	Obra básica, Ptes. y Pavim. (Por convenio con D.N.V.)	San Javier-Panambí	32.8	13.120.000
3	2	Obra básica y Pavim. (Por convenio con D.N.V.)	Panambí-Acaraguá	32.8	12.920.000
4	2	Pavimento (Por convenio (D.N.V.)	Santa Rita-Londero	47.3	10.450.000
5	2	Obra básica, Ptes. y Pavim.	Londero-El Soberbio	26	10.400.000
6	5	Obra básica, Ptes. y Pavim.	Panambí-Oberá-Alberdi	50.6	16.000.000
7	6	Pavimento	Corpus-Campo Viera	38.5	10.000.000
8	7	Obra básica y pavimento	A. del Valle-Jardín América	40.6	20.000.000
9	20	Obras básicas, ptes, y pavim.	San Pedro-Emp. Ruta 17 (Km. 60)	30	12.000.000
10	2	Obras básicas, ptes, y pavim.	El soberbio-B. de Irigoyen	140	60.000.000
11	20	Obras básicas, ptes, y pavim.	Ruta Nº 17 (Km. 60-Cataratas)	120	45.000.000
12	—		Av. Costanera de la ciudad de Posadas	22	4.000.000

Provincia de San Juan

La provincia de San Juan en adhesión a la conmemoración del próximo Día del Camino por intermedio de su Dirección Provincial de Vialidad inaugurará las obras que transcribimos a continuación.

La mencionada Repartición tiene en ejecución una serie de obras y otras que se acaban de licitar para iniciarse de inmediato.

OBRAS A INAUGURAR EL DIA 5 DE OCTUBRE

Ruta 246 (ex Ruta 276), Tramo: Ruta 155 (ex Ruta 83), Ruta 279 (ex Ruta 130) Dpto. 25 de Mayo; tratamiento bituminoso triple; longitud de la obra 9.760 m; ancho de calzada 7,50 m; monto de contrato pesos Ley 18188 — 1.022.120,99; contratista Empresa Paolino Hnos.

Calle República del Líbano, Tramo: Av. España Vías FF. CC.; calle Lemos, Castaño y Vieytes, Dpto. Rawson; tratamiento bituminoso triple; longitud de la obra 3.703,90 m; ancho de la calzada 12,40 m Rep. del Líbano y 7,80 m para el resto de la obra; monto de contrato pesos Ley 18.188 — 423.460,11; contratista Empresa Juan de la Cruz Rodríguez.

Calle Nacional, Tramo: calle Rawson a calle La Laja, Dpto. Albardón; tratamiento bituminioso triple; longitud de la obra 2.530 m; ancho de la calzada 7,30 m; monto de contrato pesos Ley 18.188 — 149.164,36; obra por administración.

Calle Mendoza, Tramo: calle Oro - calle Centenario, Dpto. Chimbas; tratamiento bituminoso triple; longitud de la obra 1.621 m; ancho de la calzada 6,70 m monto de contrato pesos Ley 18.188 47.878,57; obra por administración.

Provincia de Tucumán

El 5 de octubre la Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán dejará librado al tránsito tres importantes obras y tiene en ejecución además una serie de obras que serán finalizadas en los próximos meses.

La citada Repartición con el fin de mejorar las tareas de control de calidad de los materiales que se utilizan en las obras ha creado recientemente el Departamento de Materiales y Ensayos Tecnológicos.

A continuación se transcribe el detalle de toda esta información que nos ha enviado esta Dirección de Vialidad.

DEPARTAMENTO DE MATERIALES Y ENSAYOS TECNOLOGICOS

Con el propósito de mejorar las tareas de control de calidad de los materiales que se utilizan en las obras que construye la DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD (por contrato o administración), como asimismo perfeccionar el estudio de tales materiales para el posterior diseño de pavimentos, se ha creado el Departamento "Materiales y Ensayos Tecnológicos" dotándolo de moderna maquinaria e instrumentos de precisión, como asimismo, nuevas instalaciones.

Entre ellos podemos citar: una prensa, capacidad 200 Tn. para ensayos de compresión de probetas y testigos de pavimentos de hormigón; una prensa, capacidad 50 Tn., para la realización ensayos de valor soporte; un compactador automático, para ensayos Bróctor; una Batería de Balanzas Eléctricas "Mettler", de distintas capacidades; equipo completo para el ensayo Marshall; Máquinas para el ensayo de desgastes Los Angeles; nuevas estufas eléctricas, de gran capacidad, y todos los elementos necesarios para la realización de ensayos completos de caracterización física de asfaltos; penetración, punto de ablandamiento, flotación, viscosidad, punto de inflamación. También puede realizarse ensayos de control de calidad de asfaltos diluídos y emulsiones asfálticas, tales como destilación y determinación de agua.

Se ha incorporado también una Sección destinada a "Ensayos Químicos" pudiéndose efectuar la determinación de sales, materia orgánica y azúcar.

En la parte correspondiente a investigación, este Departamento ha trabajado en la dosificación y control en obra, de concretos asfálticos elaborados en frío con emulsiones catiónicas superestables.

Se trabaja en la dosificación de suelos cemento y suelo-cal, para materiales típicos de la provincia.

OBRAS QUE SE LIBRARAN AL TRANSITO EL 5 DE OCTUBRE

OBRA	Costo $	Características:
"Bella Vista - Río Balderama"	5.076.000.—	Trat. Bit. tipo triple en 18,5 Km. long.
"Ampimpa - Km. 113 - Quilmes"	1.775.000.—	Carp. Asfáltica en 17 Km. longitud
"Pavimentación Avenida Roca"	2.374.000.—	Horm. simp. en 3.650,00 mts. de long. 4 trocha

OBRAS EN CONSTRUCCION

OBRA	Costo $	Fecha probable terminación	Características:
"Puente s/Río Colorado"	2.300.000.—	30-10-1971	
"Puente s/Río Balderrama"	1.500.000.—	18-12-1971	
"Balderrama - Simoca"	3.100.000.—	30-12-1971	Trat. Sup. Bituminoso t/Doble.
"Monteros - Simoca"	3.250.000.—	9- 8-1972	" " " "
"Acheral - Km. 14"	2.400.000.—	30-12-1971	" " " "
"Puente s/Río Churqui"	1.400.000.—	3- 5-1972	
"Puentes s/Arroyos Ampimpa y Salinas"	351.000.—	30-11-1971	
"Puente s/Río Pueblo Viejo"	660.000.—	14-10-1971	
"Burruyacú - Garmendia"	1.800.000.—	11- 1-1972	" " " "
"San Pedro Colalao - Chulcas"	2.200.000.—	30-12-1971	Estabilizado Granular
"Ciclos - Los Puestos"	2.500.000.—	30- 6-1972	Trat. Sup. Bituminoso t/Doble.
"Zárate - Las Arcas - Ruta Nac. 9"	1.950.000.—	30- 4-1972	" " " "
"Tapia - Raco"	3.150.000.—	30-10-1971	" " " "
"Raco - El Siambón"	3.600.000.—	30-10-1972	" " " "
"Anta Muerta - Ciudad Universitaria"	1.710.000.—	30-12-1971	" " " "
"Villa Nougués - Anta Muerta"	4.200.000.—	19- 8-1972	" " " "
"Angostura - Tafí del Valle"	3.260.000.—	30- 4-1972	" " " "
"Cocha - Taco Ralo"	4.770.000.—	23- 3-1973	" " " "
"Los Ralos - Las Cejas"	5.385.000.—	26- 5-1972	" " " "
"Las Cejas - Lte. c/Sgo. Estero"	991.000.—	18-11-1971	" " " "
"Puente s/Río Zárate o Acequiones"	400.000.—	31- 3-1972	" " " "
"El Cortaderal - Villa Fiad"	1.310.000.—	30- 2-1971	
"Arcadia - Kil. 5,5"	910.000.—	30-12-1971	

Impreso en COGTAL, Rivadavia 767 - Bs. As.

Hoy llueve.

Mañana 38°.

Lluvia, frío, calor, tráfico pesado.
El camino debe soportarlo todo.
Contra todas las alternativas, Productos Asfálticos Shell.
Sometidos a rigurosos, implacables controles de calidad, los productos asfálticos Shell están creados para asegurar rendimiento uniforme, durabilidad y resistencia bajo las más severas condiciones.
La vasta experiencia internacional de Shell respalda su eficiencia.

PRODUCTOS ASFALTICOS

SHELL

también aquí, sólo Shell supera a Shell.

Puente Arroyo "Los Suspiros"
Obra D.N.V. Ruta 56
Tramo: Río Grande - Pie Lajitas

Acelerando el desarrollo
del Plan Vial Argentino.

También en JUJUY
ALCANTARILLAS ARMCO

Las Estructuras ARMCO en sus diversos tipos, constituyen la solución racional en materia de obras de arte y desagües al reducir al mínimo de tiempo el período de su construcción, posibilitando así la rápida habilitación de la obra con las ventajas que ello reporta a la comunidad.

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

ACUERDO VOLUNTARIO DE PRECIOS

ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.

ARMCO