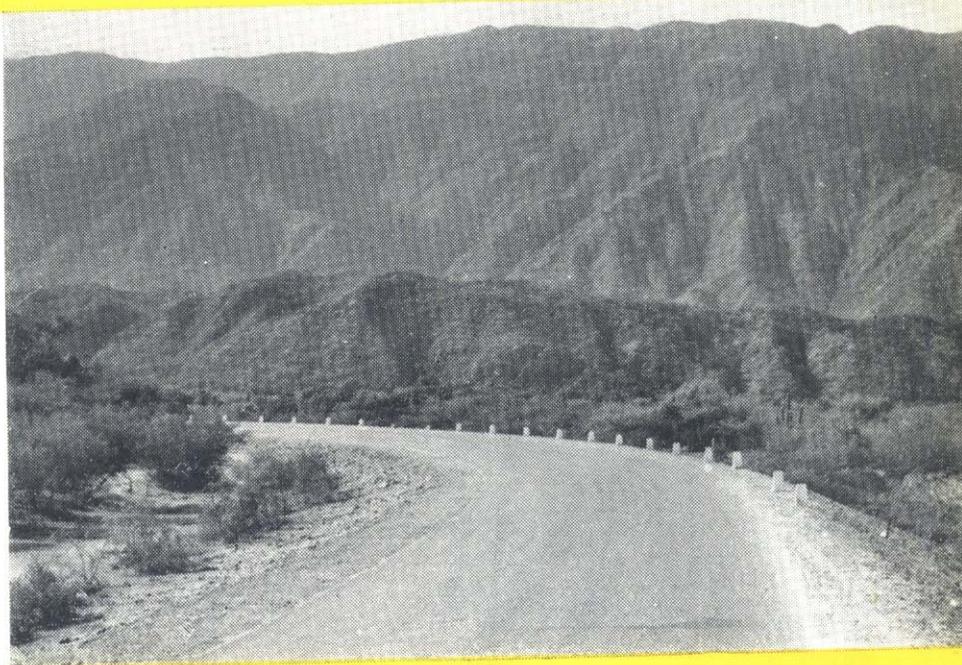


# CARRETERAS

Año V N° 18  
MAYO - AGOSTO 1959

**Asociación  
Argentina  
de  
Carreteras**



# CONSEJO DIRECTIVO

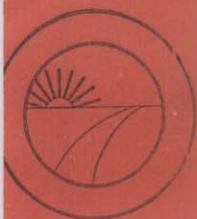
de la

## Asociación Argentina de Carreteras

ADHERIDA A LA INTERNATIONAL ROAD FEDERATION

---

Presidente . . . . .	LUIS DE CARLI	(Cámara Argentina de la Construcción)
Vicepresidente 1º	EDGARDO RAMBELLI	(Shell Argentina Ltda.) Representante de la categoría "D" (Socios Protectores).
Vicepresidente 2º	JUAN AGUSTIN VALLE	Representante de la Categoría "A", (Socios Individuales).
Secretario . . . . .	EZIO M. A. STRAZZOLINI	(Yacimientos Petrolíferos Fiscales) Representante de la Categoría "D" (Socios Protectores).
Prosecretario . . . .	MARTIN STEWARD HENRY	(Esso S.A. Petrolera Argentina) Representante de la Categoría "A" (Socios Individuales).
Tesrero . . . . .	LUCAS G. M. MARENGO	(Marengo S.A. Industrial, Comercial y Financiera) Representante de la Categoría "C" (Entidades Comerciales).
Protesorero . . . . .	WALTHER BURGWARDT	(Burgwardt y Cía. S.A. Industrial, Comercial y Agroganadera) Representante de la Categoría "C" (Entidades Comerciales).
Vocales . . . . .	NESTOR C. ALESSO	(José M. Aragón S.A.) Representante de la Categoría "C" (Entidades Comerciales).
	MARCELO J. ALVAREZ	(Dirección Nacional de Vialidad) Representante de la Categoría "B" (Entidades Oficiales y Civiles).
	JOSEPH APODACA	(General Motors Argentina, S.A.) Representante de la Categoría "C" (Entidades Comerciales).
	EDUARDO ARENAS	(L.E.M.I.T. Provincia de Buenos Aires) Representante de la Categoría "B" (Entidades Oficiales y Civiles).
	JORGE BOISO	(Asociación de Fabricantes de Cemento Portland) Representante de la Categoría "D" (Socios Protectores).
	ARTURO C. A. BUXTON	(Automóvil Club Argentino) Representante de la Categoría "D" (Socios Protectores).
	MAURICIO A. OTTOLENGHI	(Touring Club Argentino) Representante de la Categoría "B" (Entidades Oficiales y Civiles).
	ALFREDO PINILLA	(Comisión Permanente del Asfalto) Representante de la Categoría "B" (Entidades Oficiales y Civiles).
	JOSE MARIA RAGGIO	Representante de la Categoría "A" (Socios Individuales).
	MARCOS SASTRE	Representante de la Categoría "A" (Socios Individuales).



# Carreteras

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Año V N° 18

MAYO - AGOSTO

1959

Director

Ing. ENRIQUE HUMET

Reg. Prop. Int. N° 604.329



Secretario de Redacción

ANTONIO P. LOMONACO

## Avisadores en este número

Dirección de Vialidad de Buenos Aires

Shell Argentina Ltd.

Brander y Cía. S. A.

Equipos y Materiales S. A.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales

La Construcción, Compañía de Seguros S. A.

Vialco S. A.

Compañía Argentina de Cemento Portland

Instituto del Cemento Portland Argentino

Caminos y Transportes S. R. L.

Equimac S. A.

Corporación Cementera Argentina S. A.

Corexim S. A.

CARRETERAS, revista cuatrimestral editada por la Asociación Argentina de Carreteras.

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina



Dirección, Redacción y Administración:

VENEZUELA 770

Buenos Aires - Argentina



Dirección Cablegráfica "CARRETERAS"

Teléfonos:

30 - 0889 y 34 - 8076

## SUMARIO

	Pág.
LA ENSEÑANZA VIAL PARA POST-GRADUADOS. (Editorial) . . . . .	3
LA RECONSTRUCCION DE LOS CAMINOS DE ACCESO A LA CAPITAL FEDERAL CON CARPETAS ASFALTICAS DE MEZCLA EN CALIENTE. Por el Ing. Mario San Miguel . . . . .	4
RESEÑA HISTORICA DE LA VIALIDAD ARGENTINA. Los caminos antes y después de la sanción de la Ley 11.658. Por Eugenio Carte . . . . .	19
CRONOLOGIA DEL PROYECTO DE LA CARRETERA PANAMERICANA . . . . .	26
RESOLUCIONES DE LA III REUNION MUNDIAL DE LA I.R.F. . . . .	30
PORTADA: Camino de Tres Puentes a El Portezuelo, en la provincia de Catamarca. Vista de curva hacia La Merced. Puede apreciarse, al fondo, el Cerro Ancasti y la Cuesta del Portezuelo.	
CONTRATAPA (exterior): Del Sistema Nacional de Señales Camineras. Señal de Precaución. Se utiliza en cruces con otras rutas, que no presentan tanto riesgo como para colocar la señal de peligro de cruce.	

*Por Más y Mejores Caminos*

# **PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

Ministerio de Obras Públicas

Dirección de Vialidad

## **Licitación Pública:**

Llámase a licitación pública para contratar la construcción de obras básicas y pavimento flexible en la ruta provincial 51, entre Azul y Saladillo, en una longitud de 135,264 Km., incluídos los accesos a Tapalqué, ruta 226 y General Alvear, obra que ha sido dividida en tres tramos a saber: AZUL - TAPALQUE; TAPALQUE - GENERAL ALVEAR y GENERAL ALVEAR - SALADILLO, en jurisdicción de los partidos de Tapalqué, Azul, General Alvear y Saladillo.

El pliego de bases y condiciones se encuentra a consulta y disposición de los interesados en la Sección Licitaciones y Contratos, siendo el precio del mismo de \$ 200.—  $\frac{m}{n}$ , que se abonarán mediante depósito en el Banco de la Provincia de Buenos Aires, en la cuenta "Fondo Provincial de Vialidad o/Presidente, Contador y Tesorero".

PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 393.631.592,70  $\frac{m}{n}$ .

### **APERTURAS DE LAS PROPUESTAS:**

6 de noviembre de 1959 a las 14 horas.

La Plata, junio de 1959

Ing. RAFAEL BALCELLS  
Presidente del Directorio

**DIRECCION DE VIALIDAD**

Calle 7

Nº 1175

La Plata

# La Enseñanza Vial para Post-graduados

EL impulso que en el presente se está dando a la obra caminera, en todas las jurisdicciones del país, lo que representa la inversión de cuantiosos recursos, no sería total y eficientemente satisfecho, si no se contemplasen, paralelamente, los problemas que originará la realización de los planes viales actualmente en proyecto.

La Dirección Nacional de Vialidad tendrá, para el año 1960, un presupuesto de 4.240 millones de pesos, y una de las provincias, la de Buenos Aires, llegará, en 1960, a una inversión de 600 millones, en el rubro obras por contrato, y a 135, en gastos de conservación. Las demás provincias también realizarán esfuerzos semejantes, de acuerdo con las disponibilidades financieras, que están directamente relacionadas con las que prevé el decreto-ley 505/58 que, por reciente disposición del P. E., serán cumplidas íntegramente.

Esa fuerte incrementación de los recursos para obras camineras, suponen la necesidad de considerar los distintos aspectos que la obra vial presenta para ser llevada a cabo, a fin de que el cumplimiento de ese programa no presente puntos débiles que impidan o demoren su desarrollo total. En general, para la ejecución de estos planes de obras se requiere: recursos; organización, en cuanto se refiere a la capacidad de proyectar, fiscalizar y conservar las obras; contar con empresas constructoras también con capacidad tanto financiera como en equipos y técnicos, y disponibilidad de los materiales necesarios y de los transportes respectivos, todo ello en adecuada conjugación, para que no se produzcan inconvenientes.

Dejando por el momento de lado los temas relacionados con los recursos y con los materiales y transportes, así como con la capacidad financiera de las empresas, merece nuestra atención lo vinculado con las organizaciones estatales, en cuanto se refiere a sus posibilidades prácticas de proyectar y dirigir las obras que se emprendan. Esto está, a su vez, directamente relacionado con la disponibilidad de técnicos avezados en estas prácticas profesionales, tales como los estudios del terreno y la confección de los proyectos, la técnica económica de los trazados, los costos de los transportes, el conocimiento de los materiales y de los suelos locales, las técnicas de estabilización de bases, la colocación de carpetas asfálticas o la construcción de pavimentos rígidos; la conservación de las obras y sus costos; los accesos a grandes y pequeñas poblaciones; las estadísticas de economía vial y la planificación adecuada de las obras y sus prioridades; etc., que reclaman, de los ingenieros intervinientes, sus mejores conocimientos y su completa dedicación.

En general puede afirmarse que las actuales disponibilidades de técnicos, tanto en el orden nacional como en los provinciales, está por debajo de las necesidades de esos organismos.

En la práctica se establece que es muy difícil el tratar de conseguir la incorporación de ingenieros con experiencia vial provenientes de otras organizaciones del estado o privadas. Por ello la solución debe buscarse en la incorporación de ingenieros recién recibidos; pero con el inconveniente, que muestra la experiencia, de que se necesita un período de 5 a 8 años para que esos nuevos ingenieros adquieran los conocimientos prácticos que los capaciten, en la medida requerida por la calidad de los problemas propios de la ingeniería vial.

Para remediar este inconveniente ya se ha iniciado en el país una nueva práctica de extensión universitaria, que promete arrojar excelentes resultados.

En efecto, tanto la Universidad de Buenos Aires, como la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, han iniciado cursos para post-graduados en los que se imparten enseñanzas especializadas, tendientes a formar ingenieros altamente capacitados para el desempeño de las importantes funciones que demandan los organismos viales de la Nación y de las provincias. En el primer caso los cursos poseen una amplia universalidad, ya que ingresan a él no sólo profesionales procedentes de la Dirección Nacional de Vialidad —que aporta financieramente para su realización— sino también otros, elegidos por la universidad y por algunas provincias. En el segundo, la enseñanza está dedicada exclusivamente para los profesionales que revistan en la repartición de vialidad que organiza y sostiene a esa escuela. En ambos casos los cursos son de dedicación exclusiva y los alumnos pertenecen a la categoría de becados, percibiendo sueldos concordantes con esa condición.

La formalización de estos cursos es un auspicioso ejemplo del resurgimiento de la actividad caminera del país. Sus efectos beneficiarán considerablemente a la obra caminera de la República, cuando más por que, sin duda, esos cursos irán ampliándose en el futuro, a medida que las necesidades constructivas de caminos vayan entrando en la impostergable etapa de las realizaciones concretas.

# La Reconstrucción de los Caminos de Acceso a la Capital Federal con Carpetas Asfálticas de Mezcla en Caliente

Por el Ing. MARIO SAN MIGUEL

LA construcción de carpetas asfálticas de mezcla en caliente, directamente sobre la calzada existente, ha significado la solución para el mejoramiento de los viejos caminos de acceso a la Capital Federal, los que, no obstante su pobre trazado, sus deficiencias funcionales y sus inadecuadas condiciones de sustentación, están conduciendo un tránsito de los más intensos y pesados que se registran en nuestro país.

## Las Dificultades para una Reconstrucción Integral

Al analizarse la situación que planteaba la existencia de estas rutas de características totalmente inapropiadas para servir, con mediana eficiencia, el tránsito que soportan, se llegó a la conclusión de que era inabordable cualquier solución encaminada al mejoramiento integral de todos los elementos del camino. Modificaciones en el trazado, el alineamiento o la rasante llevaban aparejada la reconstrucción total del camino, y un mejoramiento que incluyera sólo el ensanche de la calzada, y por ende, de la base, terraplenes y obras de arte, conducía a prohibitivas expropiaciones en los terrenos marginales, densamente edificados en su mayor parte.

El deficiente estado en que se encontraba la calzada, en gran parte de estas rutas, era debido al bajo valor portante de las bases, subrasantes y terraplenes, originado por la aplicación, en su hora, de técnicas constructivas que, al presente, consideramos deficientes, y agravado por el continuo aumento en el peso y la intensidad del tránsito.

La solución teórica correcta para mejorar las condiciones de las calzadas hubiera sido, indudablemente, la reconstrucción de subrasantes, sub-bases y/o bases, en la medida de lo necesario y, sobre esta estructura más firmemente construida, apoyar una superficie bituminosa. Sin embargo, a poco que se empezó a analizar todos los aspectos de la cuestión, fue necesario descartar esta solución, por no hallarse justificada la fuerte inversión que la misma requería.

En efecto, forzados a eliminar, por las razones expuestas, toda obra de mejoramiento que implicara modificaciones del trazado o de los elementos funcionales del camino, quedarían subsistentes, no obstante realizarse la reconstrucción integral del pavimento, las demás deficiencias de la ruta. Esta mejora integral de la calzada, obtenida a un costo sin duda elevado, en detrimento tal vez, de otras rutas donde la inversión estuviera más justificada, hubiera significado una obra super-abundante, que no guardaría relación con los

demás elementos de la ruta. En último análisis, nos encontraríamos ante un camino que, con el andar del tiempo, sería abandonado por deficiencias funcionales, muchos años antes que su pavimento alcanzara el límite de su vida útil.

A este respecto, no debe perderse de vista que Vialidad Nacional tiene en vías de ejecución un plan de construcción de autopistas y caminos de vinculación que, una vez habilitados, han de canalizar las corrientes de tránsito que actualmente utilizan los viejos caminos, reduciendo los mismos al simple papel de arterias suburbanas de vinculación local.

## Las Carpetas de Mezcla Asfáltica en Caliente Ofrecen la Solución

Sin embargo, el rápido y progresivo deterioro que el fuerte tránsito causaba en los caminos en cuestión, obligando a un intenso e inefectivo trabajo de conservación, exigía la adopción de medidas que pusieran remedio a esta grave situación. Vialidad Nacional, plenamente compenetrada de la magnitud del peligro, dió al problema la única solución expeditiva y práctica que las circunstancias exigían. Decidió encarar la reconstrucción de las calzadas de los caminos de acceso a la Capital Federal, procediendo a construir, sobre la superficie existente, una o más carpetas de mezcla asfáltica. Con dicho propósito instaló en la localidad de Boulogne sur Mer, una planta para la elaboración de mezclas asfálticas en caliente, iniciándose de inmediato el trabajo en las rutas afectadas.

Hoy, a más de dos años de la iniciación de las obras, estamos en condiciones de apreciar la importancia de esta decisión y lo acertado de la misma. Las carpetas construidas con mezcla asfáltica en caliente en los caminos mencionados, han detenido el proceso destructivo de la calzada y han significado un mejoramiento substancial de la misma, con el agregado de una mayor comodidad para el tránsito y una reducción drástica en los costos de conservación.

## La Forma en que se Encararon los Trabajos Permitió un Desarrollo Agil y un Alto Rendimiento

Cabe destacar la celeridad lograda en la iniciación y conducción de los trabajos, atribuibles en gran parte a la forma en que se encaró su realización. La obra de reconstrucción programada fue enfocada como trabajo de conservación de rutina, formando parte de los que normalmente realiza el Distrito 1º de Vialidad Nacional, en cuya jurisdicción fue instalada la Planta. El personal directivo, técnico y obrero; el equipo auxiliar; el campamento; etc., fue formado o integrado, salvo contadas excepciones, con hombres y elementos de conservación. Todo ello permitió que la Planta iniciara la producción sólo tres meses después que llegaran a la obra los primeros elementos del equipo.

Las dificultades de provisión de materiales o de transporte ferroviario, que normalmente se presentan en una obra de tipo corriente, por la necesidad de ajustar la producción y los trabajos a normas predeterminadas, y utilizar materiales o dosages previamente especificados, fueron obviadas en este caso, ya que era posible, sobre la marcha por así decirlo, cambiar dosages, materiales o métodos de trabajo, cuando los previstos no pudieron emplearse por fallas en la provisión o el transporte o por sobrepasar las posibilidades económicas de la obra.

El laboratorio instalado al pie de la planta trabajó infatigablemente en la búsqueda de nuevas fórmulas de trabajo que permitieran el empleo de materiales, que en un dado momento, eran los únicos disponibles o posibles de obtener en condiciones favorables. Para evitar la paralización de los trabajos fue necesario efectuar numerosos y frecuentes cambios en los materiales, dosages y mezclas. En algunos casos, estos cambios se efectuaban durante el trabajo, sin detener la operación de la planta ni la marcha de los equipos. Una idea de la actividad cumplida en tal sentido lo da el hecho de haberse utilizado, durante dos años de trabajos, 16 dosages distintos, para cerca de 60 mil toneladas de mezcla producida.

### Influencia del Factor Económico

Cabe señalar que tales cambios no fueron todos impuestos por la necesidad de suplir o reemplazar materiales cuya provisión fallaba, sino también ante el imperativo de ajustar las inversiones a los recursos disponibles, constituidos por un fondo limitado de la partida de Conservación del Distrito. Ello condujo a la realización de estudios y ensayos tendientes a dosificar mezclas que utilizaran materiales de provisión local, de costo reducido, y disponibles dentro del radio de transporte carretero. Los resultados de la labor de investigación, conducida paralelamente con las observaciones en el terreno, han llevado al conocimiento de algunos materiales y mezclas asfálticas que se consideran de interés para futuras aplicaciones.

### Plan de Trabajos

Las reconstrucciones programadas debían abarcar la gran mayoría de los caminos de acceso a la Capital Federal y sus rutas de vinculación, dentro del radio de acción de la Planta, vale decir, una red de caminos de una longitud de cerca de 100 km., de acuerdo al siguiente detalle:

Ruta 201 - Tramo Avda. Gral. Paz - Campo de Mayo .....	14 km
Ruta 197 - Tramo San Fernando - Empalme Ruta Nº 8 .....	20 "

Ruta 202 - Empalme Ruta Nº 195 - Empalme Ruta Nº 8 .....	17 "
Ruta 195 - Tramo Olivos - San Fernando ....	8 "
Ruta s/n - Tramo Palomar - Haedo .....	4 "
Ruta s/n - Tramo Campo de Mayo - Morón ..	14 "
Co. de Cintura - Tramo S. Isidro - Empalme Ruta Nº 201 .....	19 "
	<hr/> 96 km

Del total indicado de 96 km. se llevó a cabo la reconstrucción de 64,7 km. Sobre esta longitud se tendió una carpeta asfáltica de 5,9 cm., de espesor promedio y de una superficie de 394.436 metros cuadrados, utilizando 48.932 toneladas de mezcla. El total de mezcla producido fue de 62.189 toneladas, entre el 22 de junio de 1953 y el 12 de setiembre de 1955. En esta última fecha la planta de Boulogne puso término a sus operaciones y se iniciaron las tareas del desarme y traslado de la misma hasta su nuevo emplazamiento en el km. 214 de la Ruta Nº 8.

### El Transporte de la Mezcla Asfáltica

El material elaborado en la planta de Boulogne fue transportado normalmente dentro de un radio de 25 km. Sin embargo, se efectuaron excepcionalmente transportes a mayor distancia para la construcción de dos tramos experimentales en la Ruta Nº 8 distantes 54 y 65 km. de la planta. Además, en ocasión de producirse serios desperfectos en el tramo San Antonio de Areco-Arrecifes de la Ruta Nº 8, se transportó material asfáltico hasta una distancia de 140 km, sin mayores inconvenientes, no obstante haberse realizado durante la temporada de invierno.

### El Equipo Empleado

La usina de elaboración de material asfáltico en caliente y el plantel para la construcción en el camino, estaban constituidos por los siguientes elementos de equipo:

- Una planta asfáltica marca Hetherington y Berner de una capacidad máxima de 55 toneladas horarias, provista de sistema de dosificación en peso.
- Un guinche con cucharón de almeja de  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup> de capacidad, marca Nilson y Korte, con motor Daimler de 100 HP.
- Un tractor-topadora marca Internacional TD.18 de una potencia de 105 HP.
- Dos generadores de vapor marca Cleaver Brook de una potencia de 42 HP cada uno.
- Cinco tanques-termo para almacenamiento de cemento asfáltico, provisto de serpentinas de circulación de vapor, de una capacidad de 15 mil litros cada uno.
- Una pavimentadora marca Barber Green con motor Le Roy de 60 HP y un ancho de trabajo de hasta 3 60 metros.
- Una aplanadora marca Galionde tres ruedas de un peso de 8|10 toneladas.
- Una aplanadora marca Hubber tipo tandem de un peso de 6|8 toneladas.
- Una regadora de asfalto marca Rinaldini con depósito de asfalto de una capacidad de un metro cúbico.

### Materiales, Mezclas y Dosages

Como ya hemos señalado más arriba, se utilizó en la construcción un gran número de mezclas con materiales y dosages diferentes. Las causas que tal cosa motivaron se ordenan a continuación:

- Necesidad de adaptar el tipo de mezcla y los mate-

riales a emplear, a las disponibilidades de los mismos, a fin de evitar paralizaciones.

- b) El factor económico, al gravitar sobre la marcha de los trabajos, obligó a la búsqueda de nuevas soluciones que permitieran una reducción en la inversión anual sin merma de la producción.
- c) Ante los resultados obtenidos en el laboratorio sobre la base del empleo de nuevos materiales o dosajes, surgía la conveniencia de efectuar el cambio de la mezcla producida, en procura de una mejora en la calidad o una ventaja económica.
- d) La disponibilidad de materiales no previstos, por transferencia desde otras obras, donde no eran ya necesarios, obligó al estudio de mezclas y dosajes que hicieran posible el empleo de estos materiales en forma económica y racional.

### Empleo de Materiales de Provisión Local

Al planificarse los trabajos se consideró como problema fundamental, el que planteaba la carencia en la zona de trabajo, de los inertes considerados clásicos para la elaboración de concretos asfálticos, a saber: pedregullo de rocas, arenas de trituración y arenas naturales gruesas. Estos materiales, en caso de requerirse su utilización, debían transportarse desde largas distancias, resultando de elevado costo en obra, en especial si se carecía de facilidades para el transporte ferroviario en las cantidades y oportunidades requeridas.

En mérito a ello se pensó, desde un principio, utilizar al máximo posible, como constituyente del inerte, la arena silícea fina del Paraná, disponible a un costo relativamente bajo y a una distancia del obrador que permitía el empleo económico del transporte carretero. Sabido es que este material está constituido por granos finos y redondeados y es granulométricamente pobre, por lo que

constituye un elemento que no contribuye a la estabilidad de una mezcla asfáltica.

En consecuencia, el problema se planteaba en términos de proyectar la mezcla asfáltica con un inerte que tuviera como constituyente principal este agregado carente de estabilidad y, no obstante ello, obtener en dicha mezcla la estabilidad y durabilidad requeridas.

### Técnica Empleada en los Estudios y Ensayos

Al estudio de esta cuestión y al de otras que luego surgieron, se aplicó la técnica y conclusiones a que llegara el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. en los trabajos experimentales que realizó entre los años 1944 y 1947 en Vicksburg, Estado de Mississippi. Como es sabido, dicha técnica se basa en el ensayo de Marshall modificado, y realiza la elección del contenido de asfalto óptimo y la valoración de la mezcla propuesta en las siguientes propiedades, determinadas sobre probetas de laboratorio:

- a) Estabilidad de la probeta.
- b) Fluidez de la mezcla.
- c) Peso específico aparente de la probeta.
- d) Por ciento de vacíos en la mezcla total.
- e) Por ciento de vacíos ocupados por el asfalto.

El criterio para determinar el contenido óptimo de asfalto y los valores límites correspondientes a un concreto asfáltico y a una mezcla arena-asfalto satisfactorios, se ordenan en el Cuadro N° 1.

Aplicando la técnica mencionada, se inició de inmediato el estudio de las mezclas propuestas, instalándose, a tal fin, el laboratorio al pie de la obra, el cual tendría por misión proyectar las mezclas y controlar la producción.

CUADRO N° 1

Propiedad ensayada	Límites		Seleccionar asfalto en	
	Concreto asfáltico	Arena asfalto	Concreto asfáltico	Arena asfalto
Estabilidad .....	+ 500 lbs	+ 500 lbs	pico curva	pico curva
Fluidez .....	-0.2"	-0.2"	-0.2"	-0.2"
Peso espec. apar. ....	—	—	pico curva	pico curva
Vacíos mezcla total .....	3 — 5 %	5 — 7 %	4 %	6 %
Relación asf vacíos .....	75 — 85 %	65 — 75 %	80 %	70 %

### Iniciación de los Trabajos

El trabajo en obra se inició con la producción de mezcla gruesa de concreto asfáltico, utilizando como inerte, en su mayor proporción, productos de la trituración de granito de cantera y adoptando, luego de un breve estudio, el siguiente dosaje:

#### Mezcla P. 1:

Pedregullo granítico .....	47.2 %
Arena granítica de trituración .....	23.5 %
Arena silícea fina Paraná .....	23.5 %
Cemento asfáltico .....	5.8 %

La granulometría del inerte total y los resultados obtenidos sobre probetas de planta, para esta mezcla, se muestran en los Cuadros N° 2 y 3.

CUADRO N° 2

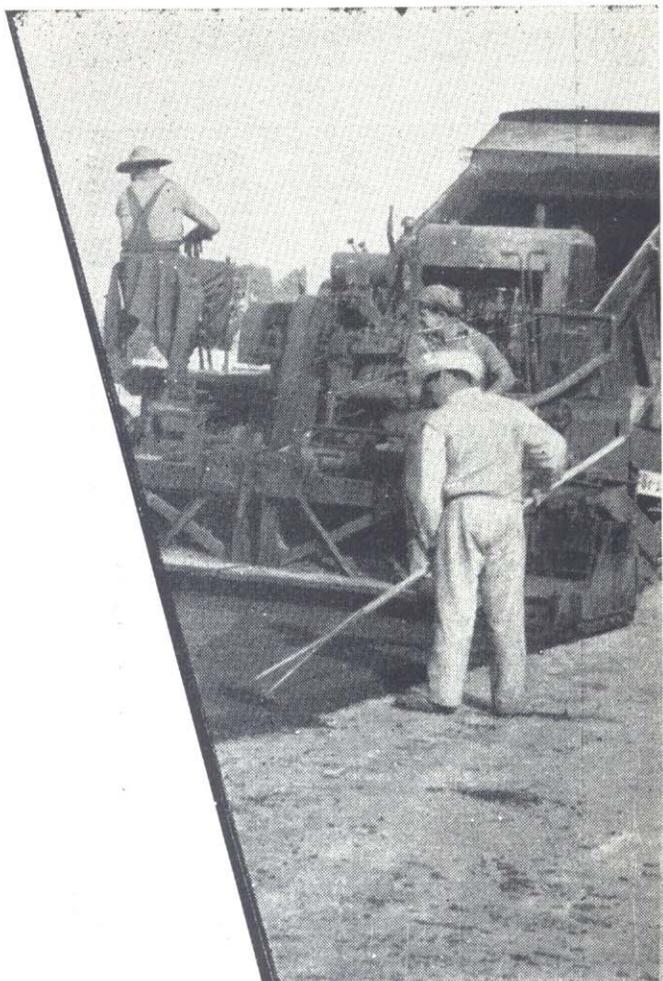
Material	Porcentajes que pasan cribas y tamices de abert. cuad.							
	¾	½	¼	N° 10	N° 20	N° 40	N° 80	N° 200
Pedregullo .....	100	87.2	20.3	4.7	3.6	2.5	—	—
Arena granítica .....	100	100	98.0	79.6	59.9	57.3	18.5	11.3
Arena silícea .....	100	100	100	99.5	98.0	73.2	6.2	1.2
Inerte total .....	100	93.6	59.7	47.2	41.3	28.9	6.2	3.1

## En marcha hacia el progreso

El paso de numerosos automotores por la larga cinta de asfalto que es un camino moderno, representa la marcha rápida y triunfal hacia el progreso. Cuantos más y mejores caminos haya, más comercio, más turismo, más riqueza habrá en el país.

En virtud de su amplia variedad, y como resultado de muchos años de investigaciones y experimentos prácticos, los Productos Shell son aptos para la construcción de todos los tipos de caminos asfálticos, respondiendo a las más severas exigencias del tránsito.

# PRODUCTOS ASFALTICOS SHELL



...y siga seguro con **SHELL**



CUADRO N° 3

Mezcla	Peso específico aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacios %	Relación asfalto vacíos %	Estabilidad lbs.	Fluidez 1/100"
P.1	2.348	3.69	78.68	1864	10.5
"	2.370	2.79	83.13	1148	13.2
"	2.360	3.20	81.05	1263	12.3
"	2.361	3.16	81.25	1136	10.2
"	2.404	1.39	90.93	1701	19.0

Previo algunos reajuste, se prosiguió utilizando la mezcla P.1 en una carpeta de emparejamiento sobre 3 kilómetros de la ruta 197. Mientras tanto se realizaban los estudios encaminados a permitir, por un lado, una producción más económica a base de mezclas de arena-asfalto y, por el otro, salvar las dificultades derivadas de la escasez de transporte ferroviario que amenazaba con paralizar la producción por falta de provisión oportuna de los agregados graníticos.

### El Estudio de las Mezclas Finas de Arena-Asfalto

Este estudio se basó en la premisa de que era posible mejorar la estabilidad de las mezclas con inerte a base de arena Paraná, combinando ésta con arenas de trituración y filler calcáreo, manteniendo la proporción de este último dentro de valores prácticos. Se comenzó con porcentajes reducidos de arena granítica, los que se fueron incrementando en forma gradual. Para cada porcentaje de arena granítica, se dosaban mezclas con

aumentos también graduales de filler, fijándose la concentración máxima de éste en 0.35. Se ensayó una primera serie de mezclas cuyos inertes estaban constituidos como se indica en el Cuadro N° 4.

CUADRO N° 4

Mezcla	Arena Paraná	Arena granítica	Filler calcáreo
F.1	79	15	6
F.2	76	15	9
F.3	73	15	12
H.1	70	25	5
H.2	67	25	8
H.3	64	25	11
I.1	65	30	5
I.2	62	30	8
I.3	59	30	11
K.3	52	40	8

El agregado de cemento asfáltico al inerte se comenzó desde valores bajos, supuestos inferiores al contenido óptimo, con incrementos del 1 % en peso, hasta sobrepasar dicho óptimo. Se ensayó la estabilidad y la fluidez y se trazaron las curvas correspondientes a las cinco propiedades estudiadas, en función de los contenidos de asfalto, determinándose el contenido óptimo y los valores correspondientes al mismo, los que se ordenan en el Cuadro N° 5.

CUADRO N° 5

Mezcla	Dosage				Estabilidad libras	Fluidez 1/100"	Peso específico aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacios %	Relación asfalto/vacios %	Concentración de filler
	Asfalto óptimo	Arena Paraná	Arena granítica	Filler calcáreo						
F.1	9.1	71.8	13.6	5.5	296	—	2.156	6.8	74.2	0.19
F.2	8.5	69.6	13.7	8.2	360	21.5	2.186	6.4	74.4	0.27
F.3	7.8	67.3	13.8	11.1	446	—	2.212	6.2	13.6	0.35
H.1	8.4	64.1	22.9	4.6	352	17.9	2.174	6.8	72.7	0.17
H.2	8.0	61.6	23.0	7.4	364	17.4	2.186	6.9	7-8	0.26
H.3	7.4	59.3	23.1	10.2	486	14.2	2.212	6.6	71.4	0.34
I.1	9.2	59.0	27.2	4.6	274	15.6	2.150	6.7	74.6	0.16
I.2	8.0	57.0	27.6	7.4	410	20.0	2.184	6.9	71.7	0.26
I.3	7.2	54.8	27.8	10.2	526	19.0	2.228	6.2	72.3	0.35
K.3	7.5	48.0	37.1	7.4	717	17.9	2.210	6.3	72.5	0.37

### Análisis de los Primeros Resultados

Se hace visible en los resultados del Cuadro N° 5 la influencia de los incrementos de arena granítica y filler en la estabilidad. Para contenidos iguales de arena granítica se observa en todas las series, un aumento sostenido de la estabilidad al incrementarse la proporción de filler. Por otro lado, manteniendo prácticamente invariable el contenido de filler, e incrementando la arena granítica, la estabilidad experimenta, en general, un crecimiento paralelo, hecho éste que se previó ocurriría.

Se hace patente, asimismo, que el contenido óptimo de asfalto es menor a medida que aumenta la proporción de filler, lo que pondría de manifiesto la función que, como material de relleno de vacíos cumple el filler, hecho que se refleja también en los vacíos de la mezcla total, los que disminuyen al aumentar aquél.

Considerando los resultados del Cuadro N° 5 desde el

punto de vista de la elección de una mezcla utilizable en carpetas asfálticas, vemos que los porcentajes de arena granítica de las series F y H son insuficientes para impartir a la mezcla la estabilidad mínima de 500 lbs., mientras se mantenga la proporción de filler por debajo de la concentración máxima fijada. Recién alcanzamos y sobrepasamos ligeramente dicho valor mínimo en la serie I, con 30 % de arena granítica en el inerte, obteniéndose en la mezcla I.3, con la máxima concentración de filler para esta serie, las propiedades buscadas.

A fin de estudiar más a fondo las mezclas de la serie I, se repitieron los ensayos para la misma, variando ligeramente el contenido de filler. El dosage y resultados que se consignan en el Cuadro N° 6, confirman y mejoran los valores obtenidos anteriormente, y condujeron a la adopción de la mezcla I.3.A, en reemplazo de la P.1 del concreto asfáltico que se venía produciendo desde la iniciación de los trabajos.

# EL PROGRESO ARGENTINO EXIGE MAS CARRETERAS

La explotación de los recursos naturales del país, así como el desplazamiento de los bienes de consumo hacia los distintos mercados interiores y también a los puertos de salida, requieren una red de carreteras en consonancia que facilite la intercomunicación y el acceso a las plazas compradoras del exterior.

La red vial existente, que fuera construída años atrás —en buena parte— con maquinarias CATERPILLAR, ya no da abasto porque las características del tránsito vial han evolucionado más rápido que la construcción en sí misma y que los métodos para su conservación.



En igual forma, las maquinarias CATERPILLAR de aquel entonces también han cambiado. Ahora se producen nuevos y mejores modelos de maquinarias, capaces de resolver el aspecto más apremiante del actual problema caminero: la construcción de un mayor kilometraje de carreteras pero en el menor tiempo posible y al más bajo costo en relación con el dinero invertido en los equipos.

En materia de tractores, motopalas y "traxcavators" para la construcción vial o de motoniveladoras ya sea para construcción o para su conservación ulterior, CATERPILLAR ofrece día a día motores de más potencia... máquinas de más rendimiento... En una palabra, equipos de mayor capacidad con los cuales afrontar la enorme tarea de reconstrucción y ampliación caminera que— como en el caso argentino— la comunidad reclama con urgencia.

# CATERPILLAR



Y SUS  
DISTRIBUIDORES  
EXCLUSIVOS  
EN LA  
REP. ARGENTINA



CATERPILLAR y CAT  
son marcas registradas  
de CATERPILLAR  
TRACTOR Co.

## BRANDER & Cía. S. A.

T. E.  
34 (Def.) 6091

IMPORTADORA, COMERCIAL e INDUSTRIAL  
Suc. en C. Rivadavia, Mendoza y Córdoba

TACUARI 318  
Buenos Aires

CUADRO N° 6

Mezcla	Dosage				Estabilidad libras	Fluidez 1/100"	Peso específico aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relación asfalto/vacíos %	Concentración de filler
	Asfalto óptimo	Arena granítica	Arena Paraná	Filler calcáreo						
I.3.A	7.7	27.7	55.4	9.2	615	13	2.216	5.9	74.2	0.31
I.3.B	7.5	27.7	53.7	11.1	751	16	2.208	6.5	71.8	0.36

### Control Sobre la Producción - Dificultades para el Dosage Correcto en Planta

A poco de comenzar la elaboración de la mezcla I.3.A se pudo verificar, al ensayar probetas de planta, que no se obtenían valores de la estabilidad concordantes con los del ensayo previo, ya que se encontraban, en su mayoría, apenas por encima del mínimo de 500 libras, y aún por debajo de éste en algunos casos.

Se supuso que esta falta de concordancia se debía principalmente a que el dosage de plante no reproducía fielmente el teórico de laboratorio, lo que era fácilmente explicable. Sabido es que en la estabilidad de los concretos asfálticos juega principal papel la estructura que le confiere la trabazón y angulosidad de las partículas de la fracción triturada gruesa e intermedia, y un papel secundario la estabilidad del mortero arena-asfáltico. Por el contrario, en una mezcla constituida, por así decirlo, enteramente con mortero, la estabilidad depende por completo de la de éste.

Si, como en nuestro caso, la estabilidad de este mortero es crítica con respecto al contenido de arena granítica, es necesario que el proporcionamiento de ésta sea muy ajustado, condición que no es indispensable cumplir con los concretos asfálticos. La planta utilizada, como todas sus similares, está diseñada con preferencia para la elaboración de concreto asfáltico, poseyendo a tal fin un primer dosificador de materiales, en frío, que consta de un alimentador alternativo triple, y luego un dosificador de tamaños, constituido por una zaranda vibratoria que separa el agregado total, ya secado en el horno, en cuatro tamaños, que luego se recombinan para formar la granulometría deseada. Resulta evidente que para las mezclas finas de arena-asfalto, este dosificador por tamaños no es un elemento necesario, ya que el inerte empleado pasa en su casi totalidad por el tamiz N° 10. En consecuencia la dosificación de los áridos debía hacerse (con excepción del filler que se alimenta por separado) en el alimentador alternativo que dosifica materiales.

Esta dosificación se efectúa con materiales húmedos, lo que motiva que la salida de los mismos a través del dispositivo dosificador no sea uniforme, dependiendo del grado de humedad del material. Por otra parte, las ocasionales interrupciones por obstrucciones o atascamientos, el paulino desgaste de las piezas móviles, el estrangulamiento progresivo de los canales de descarga por adherencias del material húmedo, etc., son otras tantas causas que contribuyen a falsear la dosificación.

### Reajuste del Dosage de la Mezcla

En vista de los hechos observados, se estimó conveniente cambiar el dosage hacia el lado más seguro vale decir, aumentando la proporción de arena granítica y sacando partido de ello para reducir el contenido de filler (1). Se diseñó así la mezcla K.3, cuya composición

1 Una elevada proporción de filler, no sólo puede impartir a la mezcla condiciones indeseables de rigidez, sino que es una fuente de perturbaciones en la obra por la dificultad de su manipuleo. Es además un material de elevado costo.

y propiedades se muestran en el Cuadro N° 5, y se comenzó la producción en base a la misma. Los resultados obtenidos sobre probetas de planta se ordenan en el Cuadro N° 7.

CUADRO N° 7

Mezcla	Peso esp. aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relación asf/vac. %	Estabilidad lbs.	Fluidez 1/100"
K. 3	2.217	5.98	73.55	625	6
"	2.232	5.34	75.82	607	8
"	2.192	7.04	70.02	501	9
"	2.208	6.36	72.25	450	8

De los resultados del Cuadro N° 7 y de lo expuesto anteriormente se deduce que cuando se trabaja con mezclas finas que, como las estudiadas, resultan críticas con respecto a uno o más de sus constituyentes, las mismas deben diseñarse para valores de la estabilidad substancialmente superiores a los mínimos teóricos. No sólo la falta de seguridad en el dosage de la planta, sino también otros factores, como ser, las caídas de temperaturas inevitables, un mezclado insuficiente, la falta de uniformidad en los agregados, etc., pueden ser causa de una caída en la estabilidad que puede resultar peligrosa si no se trabaja con un apreciable margen de seguridad.

### Estudio Comparativo de Costos

El empleo de las mezclas I.3 y K.3 redujo apreciablemente los costos de producción, en comparación con los obtenidos con el concreto asfáltico de dosage P.1. El costo en planta de los materiales utilizados era el siguiente:

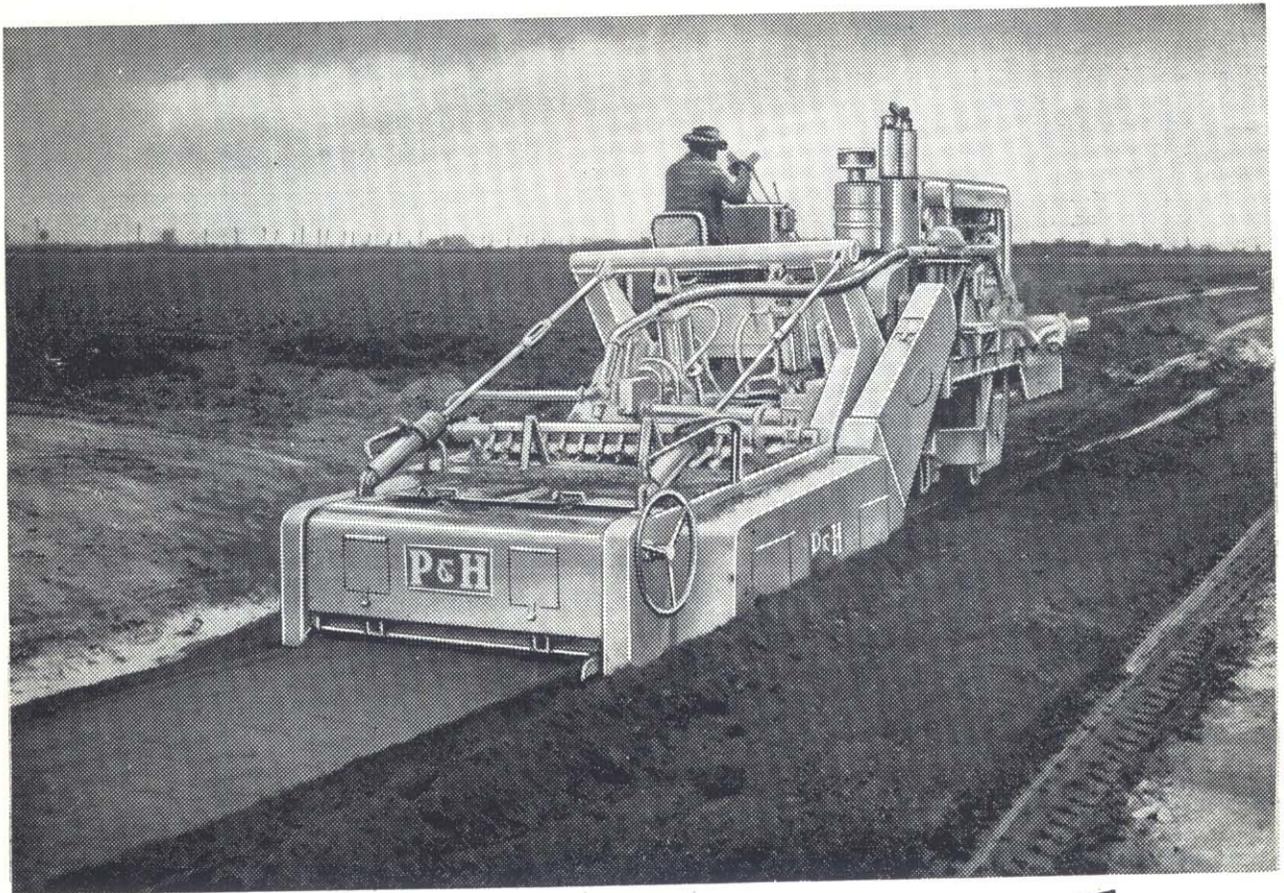
	\$/t.
Arena silícea del Río Paraná .....	25.—
Arena granítica de trituración .....	112.—
Pedregullo granítico de cantera .....	124.—
Filler calcáreo <sup>1</sup> .....	150.—
Cemento asfáltico .....	322.—

En base a estos precios se ha calculado el costo de los materiales<sup>2</sup> para las distintas mezclas producidas, por tonelada:

Mezcla	\$/t.
P.1 .....	109.41
" I.3.A .....	83.46
" K.3 .....	88.42

1 El filler calcáreo se adquirió al M. O. P. a un precio inferior al normal en plaza. Dentro del precio consignado se halla incluido el costo de las operaciones de manipuleo requeridas para incorporar el filler a la mezcla.

2 No se consideran los otros costos de producción por ser comunes a los diferentes tipos de mezclas producidas.



# ESTABILIZADOR DE SUELOS **P&H**

modelo **EA - 58**

*Con un solo hombre y una sola operación se realiza el trabajo completo con este estabilizador de paso único.*

*Sus juegos de cuchillas combinadas permiten efectuar el trabajo en una sola pasada en suelos asfálticos y de cemento.*

*De alto rendimiento con mínimo desgaste.*

*Pida informes técnicos a*

**EQUIPOS Y MATERIALES S.A.**  
BUENOS AIRES

Oficina Central:  
**MORENO 640 T. E. 33 - 2534**

Talleres:  
**BERON DE ASTRADA 6150 T. E. 68 - 9692**

## Mezclas con el Máximo Empleo de Agregados de Provisión Local

La proporción de 70.7 % de agregado granítico de la mezcla P.1 se había reducido a 37 % en la mezcla K.3 y, no obstante ello, las cantidades requeridas en obra para la operación normal de la planta superaban ampliamente la provisión por vía ferroviaria. Previendo que, por esta causa, las reservas acumuladas serían prontamente consumidas, se iniciaron con la debida antelación los estudios de nuevas mezclas, que por su más amplio consumo de materiales de provisión local, permitieron una reducción en el transporte ferroviario requerido.

En Ing. Maschwitz, a 35 kilómetros de la planta, existe en explotación una arena fina del subsuelo, cuya granulometría se muestra en el cuadro N° 8. Se observa que, en cierta medida, esta arena complementa granulométricamente a la arena del Paraná, ya que la primera se encuentra, en su mayor parte, debajo del tamiz N° 80, mientras que la segunda sólo libra en dicho tamiz un 6 %. Esta consideración condujo a iniciar los estudios de mezclas que tuvieran un adecuado contenido de arena Maschwitz.

Luego de algunos estudios y ensayos, se llegó a establecer una combinación de 58 % de arena Paraná con 42 % de arena Maschwitz, en base a la cual se dosificaron las mezclas de ensayo. Se adicionaron porcentajes

variables de filler calcáreo, manteniendo constante la proporción entre las dos arenas propuestas. En los cuadros Nros. 9 y 10 se indica la dosificación del inerte y los resultados correspondientes al contenido óptimo de asfalto, respectivamente.

CUADRO N° 8

Materiales	Porcentajes que pasan los tamices (promedios):					
	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 80	N° 200
Arena Maschwitz ..	100	98.1	97.3	96.3	71.5	26.4
Arena Paraná .....	100	99.5	98.0	73.2	6.2	1.2
Maschwitz 42 % con Paraná 58 % ....	100	98.9	97.7	82.9	33.6	11.8

CUADRO N° 9

Mezcla	Arena Paraná	Arena de Maschwitz	Filler calcáreo
A.1	52	38	10
A.2	50	37	13
A.3	48	36	16

CUADRO N° 10

Mezcla	Dosage				Estabilidad lbs.	Peso espec. apar. gr/cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relac. asf/vacíos %	Conc. de filler
	Asf. opt.	Arena Paraná	Arena Masch.	Filler calc.					
A.1	7.5	48.1	35.2	9.2	436	2.146	5.4	75.0	0.31
A.2	6.5	46.8	34.6	12.1	600	2.178	5.0	73.5	0.42
A.3	6.7	44.8	33.6	14.9	734	2.184	5.0	75.0	0.46

Como alternativa se estudiaron mezclas cuyo árido estaba constituido por arena Paraná, arena granítica, arena Maschwitz y filler calcáreo, en las proporciones que indica el Cuadro N° 11. El dosaje y resultados para el óptimo de asfalto se ordenan en el Cuadro N° 12.

CUADRO N° 11

Mezcla	Arena Paraná	Arena granítica	Arena Maschwitz	Filler calcáreo
Y.1	42	25	25	8
Y.2	52	15	25	8
Y.3	40	25	25	10
Y.4	38	25	25	12
Y.5	46	31	11	12

Tanto las mezclas del Cuadro N° 10 como aquellas del Cuadro N° 12, ofrecen buenas soluciones al problema planteado. La serie A, en particular, permite prescindir del transporte ferroviario (con excepción del filler) y, por consiguiente, asegura la continuidad del trabajo cualquiera sea el ritmo de la producción. Por otra parte, ofrece mezclas de bajo costo comparativo.

CUADRO N° 12

Mezcla	Dosage					Estabilidad lbs.	Peso espec. apar. gr/cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relac. asf/vacíos %	Conc. de filler
	Asf. opt.	Arena Paraná	Arena granítica	Arena Masch.	Filler calc.					
Y.1	7.0	39.1	23.2	23.2	7.4	600	2.196	6.5	70.2	0.29
Y.2	6.8	48.5	14.0	23.3	7.4	622	2.243	5.5	70.0	0.31
Y.3	7.1	37.2	23.2	23.2	9.3	674	2.200	6.0	73.0	0.33
Y.4	6.7	35.5	23.3	23.3	11.2	910	2.234	5.0	73.5	0.39
Y.5	7.4	42.7	28.6	10.2	11.1	780	2.240	5.1	75.0	0.37

# un aliado ...

La oxidación, la corrosión y la humedad son unos de los peores enemigos de implementos y herramientas agrícolas, estructuras metálicas, chapas de zinc, techos, postes de madera y cañerías. Los asfaltos y pinturas asfálticas Y P F evitan, en forma segura y económica, esa acción destructiva.



... al servicio  
del campo

## ASFALTOS



Las mezclas de la serie Y contienen un reducido porcentaje de arena granítica, por lo que en el caso general, las disponibilidades de transporte ferroviario hacen posible su empleo. Además, ofrecen valores muy buenos para las propiedades de la mezcla, con tenores, en general, más bajos para la concentración de filler que las de la serie A.

Para proseguir los trabajos se resolvió, pues, utilizar los dosages de la serie Y, en lugar de la mezcla K.3 que se estaba empleando, a fin de reducir el consumo de arena de trituración. Sin embargo, habiendo llegado prácticamente a paralizarse el arribo de materiales por vía ferroviaria, aún este consumo reducido de inerte granítico fué imposible de satisfacer, lo que obligó a proseguir los trabajos empleando la mezcla A.2.

nes en la salida por los canales del alimentador de fríos. En casos extremos los atascamientos interrumpían la alimentación del material, por lo que fué necesario apostar obreros que previnieran y remediaran tal situación, e idear dispositivos mecánicos encaminados al mismo fin. Estas medidas resultaron eficaces mientras la humedad de la arena no fuera excesiva. Se hacía necesario, por otra parte, ejercer una continua vigilancia sobre los obreros encargados del alimentador para evitar que descuidaran su tarea, con grave perjuicio para la uniformidad y calidad de la mezcla producida.

En el Cuadro N° 13 se transcriben algunos resultados obtenidos sobre probetas de planta de las series Y y A.

CUADRO N° 13

Mezcla	Estabilidad lbs.	Fluidez 1/100"	Peso espec. aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacios %	Relación asf/vacio %
Y.3	736	11.4	2.240	5.44	74.51
"	668	12.8	2.261	4.56	77.87
"	585	12.0	2.217	6.42	71.03
"	630	12.0	2.267	4.31	78.28
"	532	14.2	2.256	4.77	77.05
"	711	15.0	2.286	3.50	82.26
"	602	12.7	2.253	4.90	76.55
Y.4	1110	9.0	2.237	6.25	70.57
"	916	10.1	2.269	4.90	75.62
"	799	15.0	2.270	4.86	75.78
Y.1	596	9.0	2.239	5.73	73.32
"	581	9.4	2.242	5.60	73.70
A.2	702	—	—	—	—
"	639	12.0	2.170	7.93	63.97
"	592	11.5	2.140	9.21	62.88

### Costo Resultante para las Mezclas de las Series Y y A

El costo de la arena de Maschwitz puesta en planta era de \$ 45 la tonelada. En consecuencia el costo resultante de los materiales para las mezclas de las series Y y A fueron los siguientes:

Mezcla	\$/t.	Mezcla	\$/t.
Y.1	80.01	Y.5	91.29
Y.2	71.20	A.1	65.66
Y.3	82.70	A.2	66.35
Y.4	83.84	A.3	70.54

### El Trabajo en Planta con las Mezclas de las Series Y y A

La elaboración en planta de las mezclas de las series Y y A ofreció algunas dificultades derivadas del empleo de la arena Maschwitz. Este material, debido a su finura, es muy afectado por el contenido de agua, un aumento del cual, por sobre cierto límite, provoca perturbacio-

## La Tosca Como Inerte de Mezclas Asfálticas en Caliente

Habiendo llegado a esta etapa de los trabajos se creyó, no sólo haber agotado toda posibilidad de aplicar nuevos materiales, sino que se consideró innecesario proseguir la investigación, toda vez que los objetivos señalados se habían cumplido y los resultados obtenidos podían considerarse satisfactorios. Sin embargo, nuevos hechos demostraron que este sentir era erróneo. En efecto, los estudios hechos por Vialidad Nacional para el proyecto de reconstrucción de los pavimentos de hormigón, en caminos de fuerte tránsito, donde no era posible habilitar desvíos para el mismo, dieron origen a la idea de construir bases y sub-bases de mezcla asfáltica en caliente, utilizando como inerte el material conocido con el nombre de *tosca*, lo que dió lugar a la construcción de un tramo experimental en el km 57 de la Ruta 8. Se dispuso, asimismo, que se estudiara en el laboratorio de la planta de Boulogne la posible utilización de la tosca como constituyente de las mezclas asfálticas aplicadas a la reconstrucción de los caminos de acceso a la Capital Federal.

### Características de la Tosca Empleada

El material utilizado provenía de un yacimiento de tosca ubicado en las proximidades de Ezeiza y estaba constituido por un loess calcáreo, con algo de plasticidad, y de granulometría variable con el grado de desmenuzamiento que alcanzara. Aunque en la práctica se

denomina a este suelo calcáreo con el nombre genérico de tosca, el mismo está lejos de asemejarse a las toscas del sud de la Prov. de Buenos Aires o de La Pampa, las cuales constituyen verdaderas formaciones rocosas.

Por el contrario, la tosca estudiada en Boulogne estaba formada por partículas que podían partirse o desmenuzarse con una fuerte presión de los dedos, lo que evidenciaba que la fracción gruesa que presentaba era sólo producto de la aglomeración de las partículas finas. Insistimos en señalar esta característica del material empleado, para que el lector no se forme una impresión errónea en el sentido de que esta tosca pudiera contener una fracción graduada gruesa, natural u obtenida por trituración, que eventualmente pudiera impartir a la mezcla asfáltica una estabilidad derivada de una formación estructural análoga a la que se obtiene en los concretos asfálticos a base de pedregullo de roca o tosca dura.

No ha llegado al autor referencia alguna que indique que se haya empleado, en nuestro país o en el extranjero, como inerte de mezclas asfálticas en caliente, un material de las características del descripto. Es por esto que consideramos de interés el conocimiento de lo que, en este aspecto, ha realizado Vialidad Nacional.

### El Estudio de las Mezclas Asfálticas a Base de Tosca

Las mezclas estudiadas para el tramo experimental de la Ruta 8 estaban constituidas por un inerte formado exclusivamente por tosca y estaban destinadas a la

# Cubra sus Riesgos

## ACCIDENTES DE TRABAJO

- ★ *Pólizas perfectas*
- ★ *Condiciones liberales*
- ★ *Beneficios adicionales*

Venezuela 770  
34-8076  
33-5388  
33-9625  
Buenos Aires

## LA CONSTRUCCION

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS

ORGANO ASEGURADOR DE LA  
CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION

formación de bases flexibles. Por el contrario, los estudios que se hicieron en Boulogne estaban encaminados a obtener mezclas asfálticas para utilizar en la construcción de carpetas superficiales de rodamiento. Estas mezclas asfálticas debían, pues, ofrecer, además de las condiciones normales de estabilidad, una adecuada durabilidad. Ya los ensayos de tosca-asfalto habían puesto de manifiesto valores elevados para la estabilidad, del orden de las 1500 libras, y aún mayores. Para considerar el aspecto de la durabilidad se decidió: a) emplear la tosca, no como inerte único, sino como uno de sus componentes, y b) utilizarla totalmente desmenuzada o, en su defecto, sólo la fracción que naturalmente se encontrara en ese estado.

La razón para no admitir en la mezcla la fracción no desmenuzada de la tosca resulta evidente si se considera que, como ya dijimos, dicha fracción está formada por aglomerados sin consistencia y no por partículas firmes. Su incorporación a la mezcla asfáltica implicaría la presencia en la misma de granos desmenuzables, no aglutinados por asfalto y, por ende, de escasa resistencia a los agentes atmosféricos y a la acción del tránsito. Por el contrario la incorporación de la fracción fina o desmenuzada, se consideró que equivaldría a la de un inerte arenoso de partículas elementales y que, además, los fines de la misma se desempeñarían, en cierto modo, como filler. Los resultados de los ensayos y el comportamiento en obra de las mezclas estudiadas parecen confirmar estos supuestos.

Se proyectaron varias series de ensayos, a base de utilizar como inerte una mezcla de tosca y arena Paraná fina, en combinación con otros inertes y filler, y también sin la adición de éstos. En el Cuadro N° 14 se indica la composición de los inertes y en el Cuadro N° 15 se ordenan los resultados para probetas de laboratorios con los dosajes correspondientes al contenido óptimo de asfalto.

### El Contenido Óptimo de Asfalto en las Mezclas con Tosca

Puede observarse, en los resultados del Cuadro N° 15 que para el contenido óptimo de asfalto, el porcentaje de vacíos en la mezcla total no se halla encuadrado dentro de los valores límites establecidos en el Cuadro N° 1, alejándose, en algunos casos, en forma marcada. La existencia de tosca en la mezcla hace que las normas y conclusiones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU., a que hemos hecho referencia, no sean íntegramente aplicables, lo que pudo preverse, ya que las mis-

mas fueron deducidas experimentando con materiales muy distintos a la tosca.

Por consiguiente, el contenido óptimo de asfalto en las mezclas del Cuadro N° 14 fué determinado prescindiendo del porcentaje de vacíos totales, por ser desconocidos los valores límites y óptimos para esta propiedad. Resulta claro que la presencia de la tosca es la causa del aumento de los vacíos y de la menor densificación obtenida en la probeta. Se hace patente, asimismo, su influencia sobre el contenido óptimo de asfalto, resultando éste, en general, superior al de las mezclas sin tosca. Se ha constatado, además, que si se aumenta el tenor de asfalto hasta cumplir la condición de vacíos en la mezcla total que fija el Cuadro Nc 1 (5 a 7%), se llega a contenidos aparentemente exagerados de asfalto, con una caída en la estabilidad y una relación asfalto/vacíos superior al límite establecido. Dichos contenidos tanto más elevados cuanto mayor es la proporción de tosca empleada.

Queda así abierto el interrogante sobre cuáles serían los límites a fijar para el por ciento de vacíos de la mezcla total con tosca, planteándose la siguiente alternativa: adoptar un contenido bajo de asfalto, con vacíos elevados; o situar dichos vacíos dentro de los límites establecidos, o cercano a ellos, a costa de no cumplir con las otras propiedades.

Una proporción muy alta de vacíos puede ser perjudicial, así como un contenido insuficiente de asfalto, y parecería que debiéramos pecar más bien por exceso de betún cuando empleamos mezclas en las cuales la pre-

CUADRO N° 14

Mezcla	Tosca	Arena Paraná	Arena Masch.	Arena granit.	Pedregullo	Filler calc.
Q.1	20	40	—	40	—	—
Q.2	26	37	—	37	—	—
R.1	20	50	30	—	—	—
U.1	45	55	—	—	—	—
U.2	35	65	—	—	—	—
V.1	25	68	—	—	—	7
V.2	35	58	—	—	—	7
V.3	33	58	—	—	—	9
V.4	23	68	—	—	—	9
X.1	25	31	—	—	44	—
X.2	20	30	—	—	50	—

CUADRO N° 15

Mezcla	Dosage							Estabilidad libras	Fluidez 1/100'	Peso específico aparente gr./cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relación asfalto/vacíos %	Costo de los materiales \$
	Tosca	Arena Paraná	Arena Masch.	Arena granit.	Pedregullo	Filler calcáreo	Asfalto óptimo						
Q.1	18.2	36.4	—	36.4	—	—	9	450	11.6	2.072	10.77	63.94	83.45
Q.2	23.4	33.3	—	33.3	—	—	10	748	—	2.074	8.91	69.99	83.74
R.1	18.2	45.5	27.3	—	—	—	9	348	12.0	2.035	10.03	64.61	57.25
U.1	40.5	49.5	—	—	—	—	10	890	12.0	1.964	12.48	61.19	54.81
U.2	31.5	58.5	—	—	—	—	10	595	9.0	2.033	9.29	68.64	54.78
V.1	22.7	62.0	—	—	—	6.3	9	800	6.7	2.076	8.93	67.67	59.66
V.2	31.8	52.8	—	—	—	6.4	9	1268	13.5	2.008	11.63	60.87	59.81
V.3	30.0	52.8	—	—	—	8.2	9	1478	11.6	2.108	7.32	72.19	62.06
V.4	21.0	61.8	—	—	—	8.2	9	1000	—	2.080	7.99	70.10	62.03
X.1	23.2	28.8	—	—	41.0	—	7	1343	10.8	2.193	6.39	70.63	86.44
X.2	18.6	27.9	—	—	46.5	—	7	876	10.0	2.188	6.79	69.34	91.88

sencia de tosca puede ser, eventualmente, una amenaza para la durabilidad. Por el otro lado, un exceso de ligante puede traducirse en una mezcla muy plástica o carente de la rigidez necesaria y que, al tener sus vacíos saturados de asfalto o próximos a la saturación, resulte en una carpeta de superficie muy resbaladiza y/o susceptible de deformaciones. Consideramos que esta cuestión ofrece un amplio campo al estudio y a la experimentación.

### Análisis de los Resultados

El análisis de los resultados del Cuadro N° 15 nos lleva a conclusiones que juzgamos de sumo interés. La influencia del contenido de tosca en la estabilidad de la mezcla se pone de manifiesto en todas las series estudiadas. Los aumentos que se obtienen con incrementos relativamente pequeños de este inerte son muy notables, como puede observarse comparando las mezclas Q.1 con Q.2, y también U.1 con U.2. También puede advertirse que, como para las mezclas de areno-asfálticas, la adición de filler eleva la estabilidad, siendo su influencia aparentemente más marcada en este caso. Vemos, por ejemplo, que las mezclas V.2 y V.3 se diferencian de la mezcla U.2 sólo en el contenido de filler, y que un agregado de tan sólo 6,4 % de este material, hace que la estabilidad salte de 595 a 1268 libras, alcanzando 1478 libras para 8,2 % de filler.

La combinación de tosca con arena Maschwitz (serie R) mostró resultados poco alentadores, por lo que no se insistió por ese camino. Tampoco la serie Q ofreció perspectivas de interés, ya que los valores de estabilidad logrados no acusan una mejora sobre otras mezclas con contenidos similares de arena granítica. Debemos señalar, sin embargo, que en este caso está ausente el filler. Las mezclas de la serie X ofrecen el mérito de una elevada estabilidad no obstante que en la constitución de su mortero no han entrado ni arena granítica ni filler, dos materiales que normalmente se especifican para aumentar la estabilidad del mortero en los concretos asfálticos.

Los resultados obtenidos para las series U y V abren un campo lleno de posibilidades en aquellos lugares donde se pueda explotar yacimientos de tosca en forma económica. La mezcla U.1 por ejemplo, en el caso particular de la planta de Boulogne, permitía prescindir totalmente del transporte ferroviario y eliminar el filler, de elevado costo y difícil manipuleo. A este respecto cabe hacer notar que todas las mezclas finas que se estudiaron anteriormente alcanzaban los valores requeridos de estabilidad sólo mediante la adición de filler, no pudiendo prescindirse de éste ni aún incluyendo porcentajes considerables de arenas de trituración. Por el contrario, el empleo de tosca ha permitido dosificar mezclas con buena estabilidad sin emplear filler ni arena de trituración.

Por otra parte, las mezclas de la serie V, con porcentajes moderados de filler, acusan aumentos substanciales de la estabilidad. Comparemos las mezclas de la serie V con las de las series I o K (Cuadro N° 5). Vemos que para dar estabilidad a una mezcla con inerte a base de arena Paraná, para iguales contenidos prácticos de filler, es más efectivo el agregado de 21 % de tosca (V.4) que el de 37 % de arena granítica (K.3).

La circunstancia de que tanto un aumento en la tosca como en el filler eleva considerablemente la estabilidad, ofrece la posibilidad de lograr, combinando adecuadamente ambos elementos, valores muy elevados para la estabilidad, donde tal condición fuera requerida o especificada. Obsérvese a este respecto, que los contenidos de filler de la serie V, y aún mayores, pudieron aplicarse a mezclas con porcentajes de tosca análogos a los de la serie U. En Boulogne no se prosiguieron los estudios en esa dirección por no considerarse necesario, a los fines del trabajo a realizar, la obtención de estabilidades más elevadas.

### El Costo de las Mezclas a Base de Tosca

La tosca empleada en las obras se extrajo de un yacimiento existente dentro de la Zona Militar de Campo de Mayo y situado a 15 kilómetros de la planta. Las características de este material eran idénticas a las del obtenido del yacimiento de Ezeiza. La tosca de Campo de Mayo resultó a un costo que se deduce del siguiente análisis:

	\$/t.
Derecho de extracción .....	3.00
Excavación y carga .....	6.00
Transporte: 15 Km. a \$ 0.75/t.Km. ....	11.25
	20.25
Pérdidas 25 % .....	5.00
	25.25

Considerando este costo para la tosca, y los ya consignados para los otros agregados, el filler y el asfalto<sup>1</sup>, se han calculado los costos de materiales de las mezclas estudiadas, los cuales se consignan en la última columna del Cuadro N° 15.

### Elaboración en Planta de las Mezclas a Base de Tosca

Como hemos expresado, el estudio de estas mezclas se efectuó sobre la base de que se utilizaría solamente la fracción desmenuzada de la tosca. En consecuencia, el trabajo en planta hacía necesario separar la fracción "gruesa" o, en su defecto, proceder al molido de la misma. No obstante considerar este último procedimiento como más racional, se utilizó el primero, por carecerse en obra de los equipos de molienda necesarios. Por lo demás, la separación del material de rechazo se realizó en las zarandas de la planta durante la operación normal de la misma.

Este procedimiento ofrecía el inconveniente de que era necesario pasar por el secador, y elevar hasta la zaranda, la totalidad del material, para luego eliminar parte del mismo. Ello implica un consumo anormal de combustible,

CUADRO N° 16

Mezcla	Estabilidad libras	Fluidéz 1/100"	Peso espec. aparente gr/cm <sup>3</sup>	Vacíos %	Relación asf/vacío %
U.2	498	15	2.034	8.83	69.73
"	630	15	2.021	9.41	68.23
U.1	885	13	2.010	9.37	69.25
"	532	11	2.002	9.74	67.27
"	581	—	2.040	7.93	72.01
"	570	12	1.930	12.89	59.96
"	647	13	1.960	11.54	62.94
"	833	15	1.998	9.83	67.02
"	653	15	1.959	11.59	62.83
"	706	15	2.060	7.03	74.56
V.2	1089	12	2.024	10.56	63.31
"	981	16	2.033	10.16	64.30
"	715	14	2.054	9.24	66.68
"	837	16	2.007	11.31	61.49
"	537	17	2.018	10.83	62.64

<sup>1</sup> Durante el tiempo de desarrollo de los trabajos, el costo de provisión y/o transporte de los materiales sufrieron variaciones menores. No obstante ello, el costo resultante para las mezclas se ha calculado tomando para los materiales sus precios iniciales, a los fines de un más fácil estudio comparativo.

toda vez que debe secarse y calentarse el material de rechazo conjuntamente con el utilizado. Era motivo, además, de una merma en el rendimiento de la instalación. Se considera, pues, que al encarar trabajos de esta clase deberá disponerse de una instalación para molienda o zarandeo de la tosca, estimándose que la inversión que tal cosa demande estará compensada por la mejora en el rendimiento y la economía de combustible.

En el Cuadro N° 16 se han ordenado algunos resultados obtenidos sobre probetas de planta con las mezclas a base de tosca.

### Comportamiento de las Carpetas con Mezclas a Base de Tosca

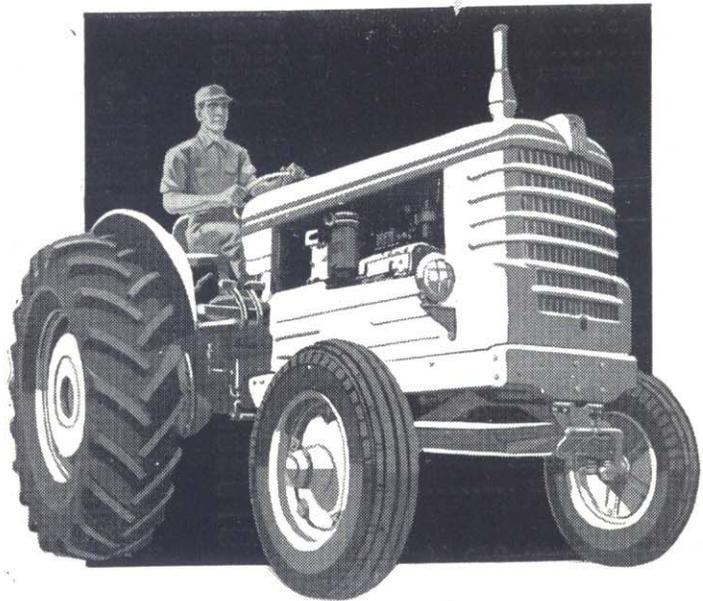
Aún es prematuro abrir juicio sobre el comportamiento de estas mezclas en el camino, dado el escaso tiempo transcurrido desde la construcción de las carpetas en las cuales se utilizaron. Sin embargo, las observaciones efectuadas al presente muestran que, dónde la fracción "gruesa" de la tosca ha sido eliminada en la proporción correcta, no se aprecia, en carpetas de más de un año de construídas, falla alguna, declarada o incipiente, que pueda atribuirse a la presencia de la tosca en la mezcla. Por el contrario, la elevada estabilidad que la tosca le confiere se refleja en la excelente terminación que puede obtenerse con las pavimentadoras mecánicas y en las ventajas derivadas de la posibilidad de hacer actuar los equipos de compactación mientras la mezcla aun mantiene una elevada temperatura.

Donde la fracción "gruesa" de la tosca es incorporada a la mezcla en una proporción excesiva, se observa en la carpeta un "picado" proveniente de la aparición, en la superficie, de gránulos de tosca, los cuales bajo la acción del tránsito y del agua son desplazados, dejando pequeños huecos. Esta condición, sin embargo, no ha afectado la durabilidad de la carpeta; y se observa que el efecto del tránsito tiende a corregir, durante la época de verano, la deficiencia anotada. No obstante ello, se considera conveniente tratar de evitar dicha condición, reduciendo los granos gruesos de la tosca al mínimo práctico posible para carpetas que han de recibir directamente el tránsito.

### Enseñanzas que Dejan los Trabajos

Los trabajos de Boulogne dejan un saldo útil de experiencia, en particular las que se derivan de la utilización de la tosca en las mezclas asfálticas. El empleo de este material, de reducido costo en muchas partes de nuestro

Allí donde se los necesita...  
ellos "PONEN EL HOMBRO"!



EXCELSIOR

## TRACTORES FIAT-SOMECA

Con estas ventajas positivas!

- Conveniencia en el precio
- Rapidez en la entrega
- Amplio stock de repuestos

COMERCIANTES AUTORIZADOS



# vialco s.a.

Sucesores de Sommariva, De Carli y Cía. S. A.

CHACABUCO 714 - T.E. 33-3312 - BUENOS AIRES



SUS  
**REPUESTOS  
Y ACCESORIOS**

AGROMECANICA

litoral, permite ampliar el campo de utilización de las mezclas asfálticas en caliente. Al reducir el costo de las mismas, se posibilita el empleo de estas mezclas no sólo en carpetas, sino también en bases y sub-bases, capas de emparejamiento, ensanches de calzadas existentes, reconstrucción de viejos pavimentos, baches profundos, etcétera.

Por otra parte, la utilización generalizada de materiales locales de bajo costo, tornará económica la suplantación, en gran parte del país, de los tratamientos superficiales por carpetas asfálticas de superior calidad. La gran variedad de arenas de todos los tipos, incluyendo las de médano, que ofrece nuestro territorio, permite predecir que será posible combinar dos o más de estas arenas locales, con algún tipo de filler, para producir el inerte apropiado para una mezcla asfáltica de buena estabilidad y a un costo tal vez menor que el de un tratamiento superficial que debe necesariamente utilizar agregados de trituración o gravas obtenidas por zarandeo y lavado.

## Costos de Producción

Como dato ilustrativo citaremos algunos costos de producción en la planta de Boulogne. En mayo de 1955 se elaboraron en la misma 3109 toneladas de mezcla tipo U.1, siendo las inversiones realizadas en dicho mes, las siguientes:

Sueldos y jornales .....	\$ 23.000
Alquiler de equipos .....	76.480
Materiales .....	144.470
Combustible y lubricantes .....	30.276

Inversión mensual ..... \$ 274.226

Costo unitario resultante: 88.20 \$/o.

Dicha mezcla se colocó a razón de 131 kg/m<sup>2</sup> en un espesor promedio de 6.6 cm. resultando, pues, la mezcla a razón de 11.56 \$/m<sup>2</sup> de carpeta. Del total de las 3100 toneladas producidas se utilizaron en esta carpeta sólo 2681 toneladas de mezcla, con las cuales se construyeron 20.445 metros cuadrados de carpeta, con la siguiente inversión:

Sueldos y jornales .....	\$ 21.000
Alquiler de equipos .....	20.880
Riego de liga .....	6.000
Combustibles y Lubricantes .....	3.000

\$ 50.880

Costo unitario resultante: 2.49 \$/m<sup>2</sup>.

Costo unitario total (exc. transporte): 14.05 \$/m<sup>2</sup>.



**COMPAÑIA ARGENTINA  
DE CEMENTO PORTLAND**

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO

En el análisis anterior no se han hecho jugar los gastos generales ni el costo de reparaciones y repuestos del equipo. Pero, por otra parte, cabe señalar que el costo unitario de construcción de la carpeta hubiera sido menor si la totalidad del material producido se hubiera empleado en la misma, como es lo corriente en una obra caminera normal.

## El Rendimiento Puede Mejorarse

Es posible aumentar substancialmente el rendimiento de un equipo de esta clase con medidas tales como premios a la producción, turnos de trabajo corridos, agilización de trámites de rutina y otras que sería minucioso enumerar. En trabajos donde la incidencia del equipo sobre el costo de producción es tan marcado (máxime al disminuir el de los materiales) un aumento en el rendimiento hace disminuir considerablemente el costo de la producción.

Si, por ejemplo, la producción del mes de mayo de 1955 hubiera sido, digamos, un 20 % mayor y considerando que, en tal caso, los rubros combustible y materiales aumentarían paralelamente, el costo unitario de la producción hubiera sido de \$ 82.87 la tonelada, o sea 6,17 % de reducción sobre el costo real. Igual aumento porcentual aplicado a la construcción de la carpeta hubiera reducido su costo a 2,15 \$/m<sup>2</sup>, o sea en un 13,7 %. En consecuencia, un aumento de sólo 20 % en la producción de un mes hubiera reducido el costo unitario de 14.05 a 13.— \$/m<sup>2</sup>, vale decir en un 7,5 %.

## La Producción en la Planta de Boulogne

Como se ha mencionado, la producción de la planta de Boulogne durante los dos años y tres meses que la misma estuvo en operación fué de 62.189 toneladas. Los días laborables durante dicho período fueron 360, lo que arroja un promedio de 13,5 días laborables por mes. Las causas de paralización fueron, en orden de importancia, las siguientes: mal tiempo y/o calzada húmeda; desperfectos en el equipo; cambios en el lugar de trabajo; falta de combustible y falta de materiales.

Los desperfectos en el equipo fueron causa importante de paralización debido a la casi imposibilidad de conseguir repuestos y ser necesario proceder a la fabricación de los mismos. Por otra parte, la necesidad de atender a trabajos extraordinarios, ajenos a la labor específica en las rutas, obligó a frecuentes traslados del equipo del camino, con la consiguiente demora y merma en el rendimiento.

Estas y otras circunstancias que omitimos en mérito a la brevedad, fueron causa de que la producción no haya alcanzado valores más elevados. Muchos de estos factores de paralización o demora, se hallan necesariamente ausentes en una construcción caminera de tipo normal. En consecuencia, las cifras de producción de la planta de Boulogne no deben considerarse como típicas. Por otra parte, ciertas medidas para mejorar el rendimiento, en particular las que tienen atinencia con el trabajo obrero no pudieron ponerse en práctica. Por otra parte, al régimen de obras ejecutadas directamente por administración son ajenos los trámites, necesariamente dilatorios, para el cumplimiento de disposiciones legales que rigen las relaciones entre el Estado, por una parte, y los proveedores, transportistas, talleres particulares, etc., por la otra.

Se considera no obstante, que se ha logrado reducir a un mínimo la influencia de los factores adversos que se presentaron y que se han cumplido los propósitos que se tuvieron en vista al disponerse la instalación de la planta de Boulogne.

# Reseña Histórica de la Vialidad Argentina

## Los Caminos del País, Antes

## y Después de la Sanción de la Ley 11.658

El que sigue es un resumen de un trabajo original del Sr. Eugenio Carte, de la Provincia de San Juan, que fue presentado al concurso que organizó esta Asociación con motivos de la celebración del XXV Aniversario de la promulgación de la ley nacional de Vialidad.

**D**ESDE el paso inicial del hombre, todo fue camino. La huella a través de la selva o el páramo marcó el hito de un primer intento de civilización.

A partir de los sólidos senderos construidos por los emperadores romanos, las vías Appia, Flaminia, Emilia, Augusta y Aurelia, red troncal de incuestionable trascendencia técnica y estratégica, la humanidad marchó en afanosa búsqueda de superación.

Advino entonces el ferrocarril que determinó un jalón en la historia de las comunicaciones humanas. Después llegó el automóvil y, con él, renació el auge de los caminos.

Volvimos al camino y vamos a radiografiarlo en nuestra patria, en la cual para Alberdi gobernar era poblar. Si pensamos que la obra vial contribuyó a crear ciudades y poblaciones y a fundar la prosperidad argentina, debemos convenir que el camino ha sido y seguirá siendo, un poderoso factor de gobierno.

### Los Incas Precursores

Así como los emperadores de la Roma antigua —tal el caso de Apius Claudius quien immortalizaba su nombre 312 años antes de Cristo en la vía que perpetúa su recuerdo—, en América del Sur los incas protagonizaron portentosas construcciones.

El territorio de aquel imperio, extendido desde la mitad sur del Ecuador de hoy, comprendía todo el Perú, Bolivia, y la región norte de Chile hasta las orillas del Maule. En ese mundo, doce millones de seres, desde el siglo XII al XV de nuestra era, forjaron una sorprendente cultura.

Expresa Fernando Márquez<sup>1</sup>, en el subtítulo: "La cultura de los incas", estos conceptos: "La ruta no es sólo un medio de comunicación, no es mera obra pública. Es sobre todo, un instrumento político, de penetración, de unificación y de control de las provincias del Imperio." Y apuntando a la intrepidez con que los hijos del Sol acometieron la obra vial indispensable a esos fines, señala: "La ingeniería incaica demuestra toda su incuestionable maestría en estos caminos estratégicos. Ella vence todos los obstáculos: la puna, los torrentes, las ásperas pendientes de la montaña, los arenosos páramos de la costa, los bosques tropicales de la región de los Yungas; nada ha podido detenerle."

Sobre el particular, Márquez, refiriéndose específicamente a los caminos de esta colectividad extraordinaria, explica que "en la llanura los caminos son suficientemente anchos como para que seis caballos puedan galopar de frente, según el dicho de Jerez. En los valles, según Cobo, sólo dos podrían hacerlo. En la costa y los llanos suelen estar bordeados

de árboles —ya algarrobos, ya guaca o pacae— y flanqueados de canales, así como amojonados."

De la plaza principal del Cuzco, Huacaypata, partían cuatro caminos, uno de los cuales aún muestra sus vestigios en territorio argentino y chileno, manteniendo el nombre de *Camino del Inca*. Una de aquellas rutas troncales llegaba hasta las provincias existentes hasta Quito; la segunda, *Conde Suyo*, atravesaba las regiones en dirección al mar del Sur o Pacífico; la tercera *Coya Suyo*, fue la vía de comunicación hacia Chile y, por último, *Ande Suyo*, conducía "a todas las tierras que están en las montañas de los Andes, que se extienden en las faldas y vertientes de ellas". Las referencias anteriores, del autor Cieza de León, fueron ampliadas por Baudin, quien sostenía que, en rigor, dos eran los grandes caminos paralelos del sistema peruano —el de la sierra y el de los llanos— uniéndose entre sí, de tanto en tanto, por una suerte de caminos secundarios.

El sistema de las rutas paralelas y comunicadas hacía factible el rápido envío de efectivos militares, y daba, al soberano, el medio de tener noticias directas de dos provincias simultáneamente, durante sus viajes de inspección. Los ríos eran cruzados mediante puentes colgantes como el de Apurímac, cercano al Cuzco, o flotantes como el de Desaguadero, no lejos del Tiahuanaco.

Junto a estas construcciones viales levantábanse los *tampus*, edificios o refugios, depósitos de municiones y vituallas, de distinto tamaño, según fuera el tránsito de las rutas.

Objetivo también esencial de aquellos senderos primitivos de América, lo constituyó el servicio de los *chasquis* o correos, que realizaban extensos recorridos portadores de mensajes. Atribúyese tal sistema al Inca Yupanqui y estaba a cargo de individuos atléticos y fornidos, sujetos —según Morna— a un sistema alimentario especial sobre la base de maíz tostado. Los trayectos se dividían en postas que guardaban entre sí distancias variables.

La importancia de los caminos que desde el Cuzco avanzaban en dirección meridional, queda señalada por su posterior utilización por los conquistadores hispanos.

Con acierto expresa el Ing. Teodoro Sánchez de Bustamante, acerca de este particular: "Es interesante hacer notar que la traza de esas primitivas rutas americanas dentro de nuestro actual territorio, son las que hoy siguen, en rasgos generales, las rutas nacionales al norte y al oeste". El delineamiento de esas vías rudimentarias dieron origen a las "carreras de postas", a través de las cuales viajaban los correos de la época de la Colonia, y aún de los períodos posteriores. Según este autor, el sistema de referencia estaba así formado: "Carrera de Postas a Potosí y Lima: En el territorio de la actual Repú-

<sup>1</sup> Tomo II de la "Historia de América", dirigida por Ricardo Levene.

blica Argentina, unía las siguientes localidades principales: Buenos Aires, Pergamino, Arroyo del Medio, Cruz Alta, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán Salta, Jujuy y La Quiaca.

**Carrera de Postas al Paraguay:** Unía Buenos Aires con Puente de las Conchas, Capilla del Pilar, Chacras de Areco, Chacras de San Pedro, Arroyo del Medio, Arroyo Seco, Carcarañá, Santa Fe, Bajada del Río Paraná, Hernandarias, Feliciano, Santa Lucía, Corrientes, Misiones y Asunción del Paraguay.

**Carrera de Postas a Chile.** Esta ruta se apartaba del camino de Buenos Aires a Córdoba a la altura de Cruz Alta, y seguía hacia Río Cuarto, Morro, S. Luis, Mendoza y Chile.

**Carrera de Postas entre Tucumán y Mendoza:** Vinculaba a Tucumán, Famaillá, Graneros, San Ignacio, La Viña, Padín, Santa Cruz, Catamarca, Valle Fértil, San Juan y Mendoza. El tráfico postal entre Buenos Aires y Montevideo se hacía por medios fluviales y terrestres.

Tal como los incas lo hicieron en el sur, en el territorio mexicano de Yucatán, naturales del norte americano acometieron muchas e importantes obras camineras que datan del año 400 de nuestra era.

Se ha expresado, con acierto, que a pesar de poseer los indígenas de nuestro continente caminos pavimentados desconocían la rueda y el caballo como elementos de transporte. El animal de carga era la llama y el tránsito más veloz lo hacían los chasquis o correos.

### Don Juan de Garay y los Caminos

Expresa Paul Groussac<sup>1</sup>, que el 9 de abril de 1578 el licenciado Torres y Vera, obrando en su calidad de adelantado y capitán general del Río de la Plata, le requería a Juan de Garay, con urgencia, la respuesta a su notificación del 4 de diciembre de 1577.

Asegura Paul Groussac que la correspondencia común entre Lima y el Plata solía tardar, por el 1570, dos meses o más. Pero existía también la probabilidad de que el correo virreinal abreviase el lapso, haciendo a lomo de mula el recorrido de 449 leguas de postas con sus pertinentes paradas, en los 30 días que, desde el siglo XVII, fueron de reglamento para el servicio.

Después de llenarse todos los trámites de la buro-

cracia peninsular, don Juan de Garay fundaba Buenos Aires el 11 de junio de 1580.

La preocupación del fundador hacía las realizaciones viales queda confirmada por la circunstancia de haber concebido el trazado de la actual calle Rivadavia.

A la obra gubernativa del virrey don Juan José Vértiz habría que anotar, como uno de sus trabajos principales, la iniciación del pavimento de la futura capital argentina.

Más adelante, el Real Consulado de Buenos Aires, creado en 1794, y del que fuera secretario don Manuel Belgrano, proyectó abrir, por Patagones, un camino al Pacífico.

### En los Comienzos de la República

El primer gobierno patrio tomó, el 3 de agosto de 1810, diversas providencias concernientes al trazado y conservación de rutas, iniciando una labor vial que, con distinta intensidad, ha acompañado la marcha progresista de la República.

El N° 5 de la "Gazeta de Buenos Aires", del sábado 1° de febrero de 1817, da a conocer un decreto dictado el 24 de enero de ese mismo año por el Director Supremo don Juan Martín de Pueyrredón. En virtud de esa medida se nombra una Comisión de Caminos. Integran el organismo los señores Felipe Senillosa, Gregorio Collazo y Martín José González. En los considerandos del histórico documento se expresa, entre otras cosas: "Considerando que el arreglo de los caminos para el tránsito de abastos de la ciudad y la cómoda circulación de los frutos de la campaña ofrece los resultados más importantes para la abundancia del mercado y el fomento de los agricultores en los transportes

menos costosos de los productos de su industria". En seguida, al puntualizarse las deficiencias advertidas en el cuidado de los caminos por parte de la policía, añádiase: "Vengo en determinar que desde luego se erija en esta capital una Comisión de Caminos para que, dedicada a discurrir cuánto conduzca a la comodidad, aseo y buena dirección de ellos, proponga los medios de ponerlos en la mayor perfección posible, y de conservarlos con la propiedad que es debida baxo las bases de establecer una salida principal al Oeste de la ciudad, y otra hacia la parte Sud: que estos caminos se lleven hasta la mayor distancia posible, cuidando con particular atención de la firmeza del pavimento: que de ellos salgan las ramificaciones competentes a los pueblos de la campaña", etc.



Facsimil de la 1ª pág. del N° 5 de la "Gaceta de Buenos Aires"

<sup>1</sup> "Mendoza y Garay. Las dos fundaciones de Buenos Aires".

# EL PAVIMENTO DE HORMIGON



**5 de Octubre, Día del Camino**

**economizará a los contribuyentes más de 150 millones de pesos por cada 100 km de camino ¡Más caminos, de mejor calidad, con iguales inversiones!**

En materia vial es importante establecer "cómo y cuándo" debe invertirse el dinero. Hay muchos ejemplos demostrativos de las enormes ventajas que reporta comprar calidad. La calidad rinde continuados y substanciales dividendos durante la vida útil.

El hormigón proporciona año a año substanciales economías de conservación. Estas economías pagan con creces la inversión en la calidad de hormigón. En el ejemplo ilustrado el hormigón economiza \$ 1.500.000 por kilómetro en 30 años. Este económico pavimento deja más fondos disponibles para pavimentar otros caminos.

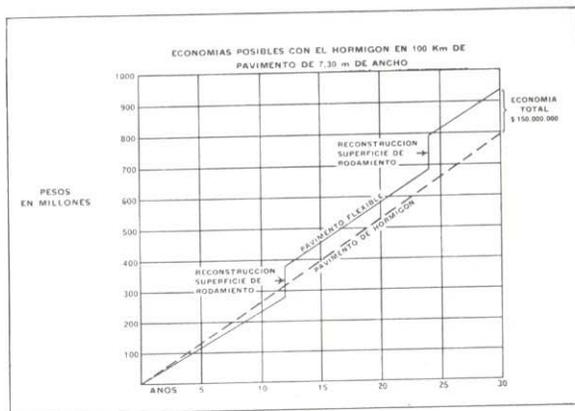
Las razones que influyen en la economía de conservación son bien simples. El hormigón no requiere tratamientos superficiales progresivos, ni la construcción periódica de nuevas carpetas de desgaste, ítems ambos muy costosos. Su conservación rutinaria es también, muy poco onerosa.

## Vida útil durante más de 50 años

El pavimento de hormigón jamás pierde su resistencia. En realidad su resistencia aumenta de año en año. El hormigón no es flexible, no se deforma al paso de los vehículos, ni se "ahuella". Las estadísticas demuestran que la vida útil de los pavimentos en servicio es de 30 años. Pero con el desarrollo de la técnica moderna los que se construyen actualmente alcanzarán a los 50 ó más años, asegurando durante tan dilatado periodo la circulación suave y cómoda del tránsito. Es el pavimento más económico para los contribuyentes del presente y del futuro. El hormigón significa economía de impuestos y una real valorización del peso.

Por estas razones, agregadas a otras de ventajas técnicas, el hormigón debe ser seleccionado con preferencia para la pavimentación vial.

El gráfico ilustra sobre los costos totales (amortización del costo de construcción más la conservación), comparativamente para pavimento de hormigón y flexible en un tramo de pavimento de 100 km de longitud; calculado para un camino con datos locales y reales.



## INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137

Buenos Aires

Seccionales:

**CENTRO:** Rivera Indarte 170, Córdoba. **NORTE:** Muñecas 110, Tucumán. **SUR:** Calle 50 N° 610, La Plata. **DELEGACION BARILOCHE:** C. C. 57, S. C. de Bariloche. **LITORAL:** Sarmiento 784, Rosario. **CUYO:** Patricias Mendocinas 1071, Mendoza. **CAMPO EXPERIMENTAL:** Edison 453, Martínez, Prov. de Buenos Aires

Nótese el interés, desde los primeros tiempos del movimiento emancipador, por la difusión de los caminos troncales, siempre considerados decisivos como promotores del bienestar económico y progreso social.

Bernardino Rivadavia suscribió, el 5 de mayo de 1826, el decreto por el que se creaba el Departamento de Ingenieros Arquitectos, con el propósito de proyectar, ejecutar y conservar las obras públicas, incluyendo los caminos. El 9 de mayo de 1827 ordenó la apertura de una vía —la continuación de la actual calle Callao— y de otras que, originadas en ella, se internaban en dirección oeste como rutas de acceso a la ciudad de Buenos Aires.

En vista de la estrechez de las calles aldeanas, expresa don Ricardo Piccirilli<sup>1</sup> que el presidente estableció, por decreto, que: "Cuando algunas de las calles comprendidas dentro de la línea de demarcación de la ciudad tuviesen en sus dos extremidades mayor anchura que la fijada en el decreto del 7 de diciembre de 1824, no será disminuída, informándose la delineación de una manzana por iguales distancias levantadas sobre el eje que será determinado por los dos puntos céntricos de sus dos aberturas, en los extremos de la misma manzana, debiéndose tomar a término medio cuando dichas dos anchuras no fuesen iguales".

Mediante el decreto del 17 de febrero de 1826 se encaraba el servicio de postas y correos. El 13 de mayo de ese mismo año expresaba, al instituir la Dirección General de Correos, que debían promoverse "todos aquellos medios que contribuyan a facilitar la comunicación, aumentar la concurrencia y el estímulo, y activar el movimiento de los intereses y la influencia de las luces". Y agregaba: "Entre lo que más eficazmente consulta estos objetos es sin duda proveer a la policía y seguridad de los caminos, facilitar los medios de transporte, proporcionar a los transeúntes y al comercio todas las comodidades necesarias, y crear de este modo una acción rápida y vigorosa que obre poderosamente en la prosperidad de la República".

Durante la larga noche rosista no fue considerable, por cierto, lo realizado en materia vial. No obstante, en esa época se construyeron dos puentes de madera sobre el Riachuelo y se empedró la calle Rivadavia, desde Plaza de la Victoria hasta las cercanías de la iglesia de San José de Flores.

Con todo razón afirma el Ing. Sánchez de Bustamante que en la época anterior al advenimiento de los ferrocarriles los caminos desempeñaban funciones que luego asumieron aquéllos. "Eran —agrega— rutas primarias de grandes longitudes, que servían principalmente para unir las ciudades y poblaciones del interior y que fuera de alguna alcantarilla o puente no eran más que huellas. Técnicamente estos caminos eran deficientes, pero bastaban para el tránsito a sangre que entonces se desarrollaba". El mencionado autor sostiene que aun esas vías elementales facilitaron la prosperidad de las zonas agrícolas, ganaderas e industriales, en las cuales fue preciso elaborar una densa red caminera de acceso a las estaciones ferroviarias.

Durante la segunda mitad del siglo pasado hasta los comienzos del actual, fueron cayendo en desuso las vías que, uniendo grandes distancias, encontrábanse en las zonas de influencia del ferrocarril.

### **Sarmiento, Precursor e Inspirador de la Vialidad Nacional**

El 12 de setiembre de 1855, durante la primera presidencia de Urquiza, quedó sancionada la ley número 43, de Vialidad. Por ella se autorizó al Poder Ejecutivo para efectuar los gastos que demandaren la

apertura, conservación y seguridad de un camino carril que comunicara las provincias del norte con Paraná, a la sazón capital de la Confederación.

Con fecha 13 de diciembre de 1855 escribía D. Domingo Faustino Sarmiento en "El Nacional" sobre el abandono que advertía en la vialidad. "En todas partes los gobiernos están obligados —expresaba— a dar al pueblo dos cosas que ellos no pueden darse siempre: caminos y educación pública, porque ni los ricos pueden construir un pedazo de camino, ni los pobres educar a sus hijos, y la sociedad tiene siempre necesidad de caminos generales y de educación general."

Un año después, el 9 de enero de 1856, el grande hombre manifestaba en "El Nacional": "Por fin vemos abrazada la idea del macadamizado en algunas de nuestras vías públicas. El propuesto por el señor Duteil promete llenar todas las condiciones que aquel sistema requiere para ser efectivo". Y agregaba más adelante: "¿Hasta cuándo se derrochará dinero en satisfacer necesidades del momento, sin relación al porvenir y de un *plan meditado de viabilidad*? Para terminar diciendo "Esperamos a salir de este pantano de indios, mazorca y moderantismo quietista y oscuro que se ríe bajo el poncho de las ideas y del progreso posible, y entonces la opinión, el Gobierno y el capital extranjero concurrirán a sacar a este país del círculo vicioso en que se abisma; falta de caminos para pobarse, falta de población en la campaña por falta de caminos para explotar los productos; y luego por falta de caminos perdida la mitad de la riqueza adquirida; por falta de camino la población se desparrama a criar ganado, que es un producto que *marcha sin pagar fletes*. Y a causa de la diseminación de la población el ganado es indefendible y se o roban los indios, matando la población". antes de su sanción, la necesidad de "un meditado plan de viabilidad".

Sarmiento, tan fecundo en ideas dinámicas, se presenta como verdadero precursor de la ley 11.658 de Vialidad Nacional, al propugnar, setenta y seis años antes de su sanción, la necesidad de "un meditado plan de vialidad."

En "El Nacional" del 3 de marzo de 1857<sup>1</sup>, redacta el autor de "Facundo" un artículo titulado "Peaje". En él puntualiza que ha sido muy mal recibido el decreto que impone un peaje sobre los vehículos y recuas de animales en tránsito por el camino de San José de Flores. Sobre este asunto opina: "Sea de ello lo que fuere, las gentes irreflexivas miran siempre con prevención toda erogación que el interés público exige. En cambio, no tienen los pueblos atrasados caminos; en cambio, esos mismos que reciben mal un impuesto pagan el doble y a veces cien veces tantos más del impuesto en demoras, manutención y salarios de los peones, pérdida de bueyes y destrucción de las carretas y carruajes". Dice más adelante que "hace un año que se propuso a un empresario permitirle cobrar un peaje a condición de hacerse responsable de la perfecta conservación del camino. El empresario pidió nueve pesos por carreta, cinco por coche y varias asignaciones por cada animal, hasta los ensillados que transitasen por el camino, considerando apenas suficiente el producto de este subido peaje para pagar el trabajo incesante de reparaciones."

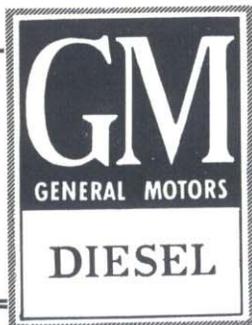
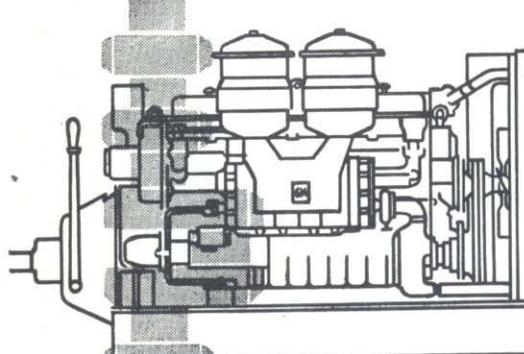
Aquí lo substancial de la proposición de Sarmiento y lo que nos hace considerarlo como inspirador de la vialidad argentina es la siguiente expresión que le pertenece: "Cada carreta inutiliza en cada viaje una parte de caminos, y el peaje que se le impone no es más que la legítima devolución de un capital que consume. ¿Por qué no ha de pagar cada uno el daño que hace?"

<sup>1</sup> "Rivadavia y su tiempo", dos tomos del mencionado autor.

<sup>2</sup> Obras completas de Sarmiento, tomo 26, páginas 173-174.

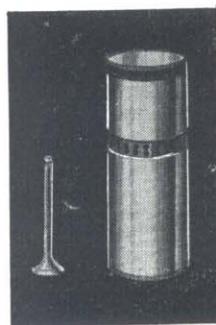
# SI LO QUE BUSCA SON REPUESTOS LEGITIMOS U.S.A.

## para motores **DIESEL**



### CAMINOS Y TRANSPORTES

OFRECE  
SIEMPRE  
LO  
MEJOR!



DESPOCHOS EN EL DIA  
ENVIOS CONTRARREMBOLSO

CONCESIONARIOS **GENERAL MOTORS**

## CAMINOS Y TRANSPORTES

S. R. L. - Capital \$ 300.000.-

CHACABUCO 710 - T. E. 34 - 4152 - BUENOS AIRES

### El Nuevo Peaje de la Ley 11.658

Ese fue el principio establecido por la ley 11.658, en su artículo 12, al crear el Fondo Nacional de Viabilidad, que se formaría, entre otros recursos, con los siguientes: "1º — Impuesto adicional, durante 15 años, de m\$.n. 0.05 por litro de nafta, y de 15 por ciento al valor sobre el precio de venta por mayor que corresponda por Kg a los aceites lubricantes de motores a explosión. Estos impuestos deberán ser abonados por las empresas productoras o expendedoras desde la fecha y en la forma que lo establezca esta ley y o reglamento el Poder Ejecutivo". Obvio resulta deducir que los propios usuarios de los caminos contribuían, gracias al creciente consumo de combustibles líquidos, a costear ese tributo hecho efectivo por las empresas mencionadas. ¿No representaban, acaso, un nuevo tipo de peaje?

Ubiquémonos en el Congreso de la Nación del año 1871. El presidente Domingo Faustino Sarmiento lee su mensaje al cuerpo legislativo. En el subtítulo "Puentes y caminos", correspondiente al Departamento del Interior, revela la realización de muchos de sus enunciados. Anuncia ahora: "En un país como el nuestro, que reconoce por causa principal de su atraso relativo las grandes distancias que separan a las poblaciones entre sí y el aislamiento de los hombres, es buen sistema de gobierno el que consiste en destruir estas causas, facilitando la comunicación rápida de cosas y personas. A esta vital necesidad responde el anhelo con que los gobiernos han trabajado por dotar al país de vías de comunicación, y el actual no ha hecho sino seguir en este propósito desarrollando la viabilidad de la República. Se han terminado y prestan ya servicios al público varios de los caminos contratados el año anterior y otros muchos se hallan en ejecución.

En 1873, el mensaje de Sarmiento a los legisladores puntualiza que con las inundaciones registradas ese año han sufrido mucho los caminos carriles, puentes sobre ríos y aun ferrocarriles. No obstante, expresa que con las líneas de hierro decretadas o concedidas "estaremos dentro de poco a la altura, en materia de viabilidad, de las naciones más adelantadas".

### Bartolomé Mitre

No resistimos el deseo de glosar, siquiera sucintamente, la obra caminera enunciada y llevada a efecto, previamente, por la histórica presidencia de Mitre, limitada por la guerra con el Paraguay y los graves conflictos políticos internos. Empero el ilustre estadista noticia en su mensaje a la Asamblea Legislativa, en el Congreso de la Nación, el 5 de mayo de 1863: "Los caminos públicos que ligan la capital con las demás provincias y a éstas entre sí han llamado también la atención del gobierno. Comprende que la facilidad de la comunicación ha de traer grandes bienes al país, y tiene a la vista mejoras de trascendencia, que en el transcurso del tiempo ha de realizar". Agrega que el Poder Ejecutivo tiene ya un plan para la construcción de puentes, caminos y otras obras análogas en las provincias de Santa Fe, San Luis y Mendoza, y espera que en brevísimo lapso se efectúen trabajos análogos en Córdoba, La Rioja, Salta y Tucumán con la cooperación de los respectivos gobiernos locales.

Fue, precisamente, durante la presidencia de Mitre que se sancionó, el 12 de octubre de 1863, la ley N° 61, que autorizaba la emisión de un millón de pesos "en acciones de puentes y caminos" y "todos los demás gastos que a este ramo se refieren".

## Inversiones en Caminos

En los 46 años comprendidos entre 1858 a 1903, solamente se habían gastado en la actividad caminera, en todo el país, 7 millones de pesos. Los fondos destinados a ese objeto señalaban el escaso promedio anual de 160.000 pesos.

Se reaccionó, en parte, contra esta evidente morosidad, en 1904, al sancionarse la ley 5.315. Los recursos obtenidos merced a este instrumento legal se emplearon, a partir de entonces, en el trazado de caminos de acceso a las estaciones ferroviarias. De tal forma, y a fin de estimular el auge de la agricultura, en especial de la horticultura, se destinó por año la cantidad de \$ 4.400.000 a esas vías.

Hasta 1930 inclusive, el Congreso sancionó las leyes precipitadas, entre las cuales cabe mencionar la número 11.539 de presupuesto general de 1929, que en su anexo "L", "Trabajos Públicos", consignaba créditos para determinadas obras en puentes y caminos, por un total de \$ 27.886.000.

La incorporación de los automotores a la vida activa de la Nación trajo como corolario inmediato la necesidad de estructurar planes orgánicos y permanentes en lo vinculado con los caminos. La suerte de éstos ya no podría quedar supeditada a la variable acción estatal, de acuerdo a los recursos disponibles del erario. Así en 1931 se imputaban partidas especiales para el mejoramiento y conservación de rutas de tierra, como también para la construcción de los primeros pavimentos firmes.

## La Ley 11.658, Revolución Legislativa

Al siguiente año la fijación de un sobreprecio a la venta de nafta, por espontáneo ofrecimiento de los vendedores de combustibles, implicaba un encomiable anticipo de la sanción de la ley 11.658. Posibilitaba asimismo la inversión de 23 millones de pesos para trabajos viales. Lo más importante de ese hecho surgía de la comprobación de que el consumidor aceptaba sin protestas la aplicación de un impuesto que habría de permitir la sorprendente evolución de la vialidad en nuestro territorio.

La obra de real envergadura en relación con los caminos inició en 1932 con la sanción de la ley que creaba la Dirección Nacional de Vialidad y fue promulgada el 5 de octubre de aquel año. Puesto en vigor ese instrumento legal, el presupuesto de vialidad ascendió a 50 millones de pesos.

En la primera memoria de la Dirección Nacional de Vialidad se expresaba: "La ley sancionada —corresponde a este Directorio destacarlo— fue el resultado de la colaboración concurrente y unánime de los señores legisladores y del Poder Ejecutivo. Al proyecto de este último se sumaron los de los diputados D. Carlos R. Moret, Alfredo L. Spinetto y Carlos R. Pueyrredón." Se aclaraba, a continuación, que los citados proyectos fueron tratados conjuntamente por dos comisiones de la Cámara de Diputados de la Nación: la de Obras Públicas constituida por los diputados Nicanor Costa Méndez, Antenor R. Ferreyra, Alejandro Castiñeiras, Manuel González Guerrero, Jacinto Oddone, Clodomiro Pereyra y León P. Tourres. La de Comunicaciones y Transporte estuvo compuesta por los miembros de la cámara joven Carlos A. Pueyrredón, Alfredo L. Spinetto, Marcelino Buyán, Alberto Cortes Arteaga, Damián Fernández, Rufino Inda y Marcos E. Rojas.

La sanción de la ley lograba la formación del Fondo Nacional de Vialidad, aportado por los impuestos a la nafta y a los aceites lubricantes.

Desde el 18 de noviembre de 1932, en que los miembros del Directorio del organismo asumían oficialmente sus cargos, se inicia un período de intensa

labor. El primer presidente de la repartición, Ing. Justiniano Allende Posse, manifestaba: "El largo período de gestiones iniciales se ha cerrado. Ha terminado, señores, la hora de los proyectos y debates. Desde hoy se abre el ciclo de la acción. Las palabras huelgan. Debemos aplicarnos al trabajo con la mayor energía y con un solo objetivo: realizar la gran obra que las circunstancias exigen". En seguida subrayaba la seria responsabilidad confiada, informando que la ley 11.658 disponía la inversión de 25 millones de pesos anuales para el trazado de caminos en la capital federal y provincia de Buenos Aires, 14 millones en Santa Fe y Córdoba, y 21 millones para el resto del país. Significaba, a continuación, que era evidente la desproporción existente entre la extensión territorial y la distribución de las partidas. Tal hecho importaba soluciones diferentes para cada lugar y una acción extremadamente modesta en el interior. En vista de ello, sostenía la necesidad de administrar con suma cautela los fondos, procediendo con acierto y tratando de no precipitarse a fin de obviar errores que gravitarían sensiblemente en los planes futuros.

## La Etapa de las Realizaciones

La primera memoria presentada en 1933 por la Dirección Nacional de Vialidad condensa objetivamente la labor desarrollada. Decíase: "En un futuro inmediato los caminos serán una realidad; no alterarán su construcción azares posibles en obras públicas, pues los fondos son aportados en su casi totalidad por quienes los utilizarán; los planes no quedarán supeditados a la improvisación, desde que la ley fija normas directivas; no habrá paréntesis, porque juntamente con el mayor número de rutas viables aparecerán otros recursos al aumentar los vehículos, al ser más ampliamente aprovechados y al aplicarse el impuesto a las tierras beneficiadas, cuyos fondos se destinarán a nuevas obras en un constante acrecentamiento."

En otra parte del informe se hacía saber que estaba determinada la red nacional de caminos, la cual constaba de más de 42.000 kilómetros y servía a todos los grandes centros de producción, consumo y comercio, como así también a los fundamentales núcleos políticos y sociales de la República. Preveíase, como longitud total de las redes provinciales, 500.000 kilómetros de caminos practicables. Tales redes comprendían rutas de acceso a las estaciones, que debían construirse con fondos de la antigua ley 5.315, y caminos lugareños a cargo de los municipios.

En el mensaje presidencial del general Justo ante el Congreso, en 1935, daba cuenta que la ley 11.658 habíase sancionado con el aplauso general. Sostenía el jefe de Estado que el primer año de la vigencia de aquélla quedó absorbido por las gestiones, leyes y convenios provinciales y la determinación de la red nacional de caminos. Durante el segundo año, en cambio, se estudiaron en detalle las obras, se efectuaron las licitaciones y contratos respectivos y se dio comienzo a los trabajos. En esa virtud el mandatario podía afirmar que hasta fines de 1934 habíase finiquitado 378 licitaciones, las cuales representaban igual número de puentes y caminos, con un importe total de 102 millones de pesos de presupuesto. Sólo en el trazado de la red nacional se habían concluido obras por un total de 20 millones de pesos. Advertíase que en el año 1935 la labor sería todavía intensificada, pues la suma comprometida para la red nacional y las labores que se iniciarían en breve plazo alcanzarían a 109.526.753 pesos moneda nacional.

Establecíase también en el mensaje glosado que se estaban construyendo 197 puentes y 2.696 kilómetros de caminos de todo tipo.

**Camino...  
Hacia el Camino**

La herramienta legal que dio vigencia positiva a la precursora enunciación de Sarmiento en el sentido de inaugurar en el país "un meditado plan de viabilidad" no podía preverlo todo. En efecto, no se incluyó entre los gravámenes aplicables a los combustibles líquidos, los provenientes del creciente uso posterior del gas-oil y de otros derivados del petróleo para el transporte comercial moviizado por los grandes automotores de carga.

Además, en épocas posteriores felizmente superadas, no siempre los recursos provenientes de la ley de Vialidad se aplicaron a sus fines específicos, sino que ingresaron a rentas generales o se dilapidaron desaprensivamente. Ello entrañó que sobrevinieran lamentables paréntesis en la plausible envergadura que tuvo en sus comienzos la política vial de nuestro país.

Ultimamente, y en mérito de ser necesaria la aprobación del proyecto de una nueva ley sobre la materia, que debe tener, lógicamente, como punto de partida la N° 11.658, se reunieron en el despacho del presidente provisional de la Nación, general Pedro Eugenio Aramburu, los representantes de los 22 Estados argentinos. En la oportunidad solicitóse la sanción del proyecto, que se halla a estudio del Poder Ejecutivo. El Ing. Justiniano Allende Posse, nuevamente presidente del Directorio de Vialidad Nacional después de 25 años, sostuvo el 21 de noviembre de 1957 que existía la promesa forma de la aprobación de aquellas normas legales. Respecto al financiamiento del plan de vialidad nacional, dijo que se hará con los recursos que provienen del impuesto a la nafta y al gasoil, recursos éstos "que provienen de los caminos y que deben volver a los caminos y no dispersarse en otras obras."

Asimismo, el ministro de Obras Públicas, Ing. Pedro Mendiondo, destacó la importancia de la ley, señalando que tiene la gran ventaja de que el anteproyecto cuenta con la opinión favorable y la aprobación de todas las provincias, lo que —a su juicio— podía influir "para que el futuro Congreso no la toque y la ratifique en todas sus partes".

Mientras tanto esta evolución legislativa se convierte en realidad tangible, es satisfactorio referir que en el país se realizan actualmente obras camineras por el extraordinario monto de 274.000.000 de pesos. Además, la Dirección Nacional de Vialidad ha presentado a su Junta Directiva 103 nuevos proyectos por valor de 968.900.000 pesos, y 56 por valor de

<sup>1</sup> El presente trabajo fue escrito a fines de 1957 (N. del E.).

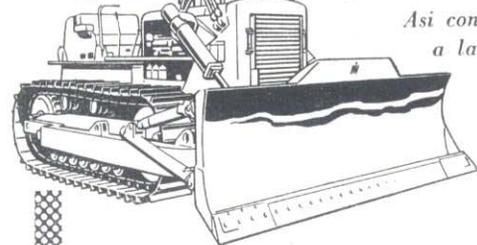


# INTERNATIONAL

## Construyendo...!

Extendiendo caminos      Extrayendo riquezas

Así contribuyen los equipos **INTERNATIONAL** a la recuperación económica del país.



**PAYSCLAPERS**  
Moto-palas International de moderno diseño disponibles en 2 modelos de 11,46 m<sup>3</sup> y 16,80 m<sup>3</sup> de capacidad. Este equipo constituye la máquina ideal para movimientos de tierra.



**EQUIPOS INTERNATIONAL SUPERIOR**  
Tractores International con plumas laterales Superior, la máquina preferida por las grandes compañías dedicadas al tendido de oleoductos, gasoductos, etc.



**PAYLOADER INTERNATIONAL DROTT**  
Pala frontal 4 en 1, sobre tractor con neumáticos. En capacidades desde 0,760 m<sup>3</sup> hasta 2 m<sup>3</sup>, y en potencias desde 50 hasta 125 HP, en modelos a nafta o Diesel. Esta máquina de diseño exclusivo la hace ideal para el contratista constructor, industrial, minero, etc., por su gran versatilidad. Este equipo puede ser provisto con pala cargadora frontal común, como así también montado sobre carriles.





DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

# EQUIMAC S. A.

CORRIENTES 545 - BUENOS AIRES - T. E. 49-7280 y 49-5723  
TALLERES: GOBERNADOR VERGARA 1646 - MORON

394.200.000 están en preparación. Las últimas dos categorías representan 3.357 kilómetros de carreteras nuevas.

Prueba el vigor de esta acción el anuncio formulado por la Dirección Nacional de Vialidad, repartición que efectúa obras de mantenimiento en 21 carreteras existentes.

### Bibliografía

- Centro de Estudiantes de Ingeniería de Buenos Aires. Apuntes de Vías de Comunicación. Comisión de Publicaciones. Año 1942. Prof. Ing. Pascual Palazzo.
- Tomo II "Historia de América", dirigida por Ricardo Levene. "Mendoza y Garay". Las don fundaciones de Buenos Aires. 1536-1580, de Paul Groussac. Segunda edición, 1916.
- "Rivadavia y su tiempo", dos tomos, de Ricardo Piccirilli.
- Obras completas de Sarmiento, tomos X, XXIV, XXVI y otros.
- Diarios de Sesiones de la Cámara de Senadores de la Nación. Mensajes Presidenciales (1863, 1871 y 1873).
- Memorias de la Dirección Nacional de Vialidad, tomo I, 1933; tomo II, 1934-35.
- Diario "La Prensa" de Buenos Aires del 22 y 23 de noviembre de 1957.

# Cronología del Proyecto de la Carretera Panamericana

**R**EPRODUCIMOS a continuación un resumen dado a conocer por el Secretaría Permanente de los Congresos Panamericanos de Carreteras, entidad dependiente de la Organización de los Estados Americanos.

**1880**

El Honorable David Davis, de Illinois, presenta un proyecto de ley al Congreso de los Estados Unidos, proponiendo fomentar relaciones comerciales más estrechas entre los Estados Unidos y las Repúblicas de Centro y Sur América y solicitando al Presidente de los Estados Unidos que sugiera a los Gobiernos de México, Centro y Sur América el envío de Delegados a Washington para adoptar aquellas medidas que pudieran considerarse más viables a efectos de construir una línea ferroviaria, sin solución de continuidad, a lo largo de la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes.

**1889/90**

*Primera Conferencia Internacional Americana:* El señor James G. Blaine, Secretario de Estado de los Estados Unidos, en su discurso de bienvenida, destaca la idea del Ferrocarril Panamericano. La Conferencia aprueba un informe de la Comisión de Comunicaciones Ferroviarias, recomendando la creación de una comisión internacional de ingenieros para redactar un tratado y estudiar los problemas relacionados con la construcción del Ferrocarril Panamericano. El Congreso de los Estados Unidos aprueba una asignación de u\$s 65.000 como contribución de los Estados Unidos para los estudios preliminares, al mismo tiempo que autoriza al Presidente para designar, con el consentimiento del Senado, a tres miembros de la Comisión del Ferrocarril Continental, y asignar a ingenieros oficiales del Ejército y de la Marina a fin de que participaran, bajo la dirección de la Comisión, en los estudios relacionados con la construcción del ferrocarril continental.

**1923**

Surge por vez primera la idea de la creación de una Carretera Panamericana en la Quinta Conferencia Internacional Americana, Santiago, Chile, 1923, al adoptarse la siguiente resolución:

"Recomendar a los Estados que forman la Unión Panamericana que, especialmente cuando falten las comunicaciones ferroviarias necesarias, mejoren tan rápidamente como se pueda los elementos de transporte, por medio de automóviles, entre sus ciudades más importantes, entre esas ciudades y los principales puertos permanentemente abiertos al tráfico internacional, y entre las capitales nacionales y las capitales de los Estados vecinos;

"Recomendar a los mismos Estados que envíen a la Unión Panamericana en Washington, dentro de un plazo de seis meses después de la clausura de esta Conferencia, un informe sobre las carreteras de automóviles que en la actualidad posean, así como de las que están en construcción y en proyecto;

"Recomendar la celebración de Convenciones relativas al transporte por automóvil, a fin de precisar la condición jurídica internacional de los automóviles y reglamentar la circulación de ellos, entre los diversos países;

"Que se celebre en la fecha y lugar que determine la junta Directiva de la Unión Panamericana, una Conferencia

de Carreteras de Automóviles, la cual estudiará los medios más adecuados para desarrollar un programa eficaz para la construcción de esa clase de carreteras en los distintos países de América y entre unos y otros de esos mismos países".

**1924**

Treinta y siete ingenieros, economistas y otros funcionarios de 19 países latinoamericanos hacen un viaje de inspección por las carreteras norteamericanas a invitación de la *Highway Education Board* de los Estados Unidos. Utilizase un fondo de u\$s 50.000 establecido con tal fin.

**1925**

En octubre de 1925 se celebra en Buenos Aires la primera "Conferencia Panamericana de Carreteras". (Congresos Panamericanos de Carreteras, declarados institución permanente).

**1928**

En la Sexta Conferencia Internacional Americana, celebrada en enero-febrero de 1928, Habana, Cuba, se adoptan las siguientes resoluciones:

"Recomendar al Congreso Panamericano de Carreteras que se celebrará en Río de Janeiro en julio del presente año la consideración y adopción de los acuerdos conducentes a la ejecución de una carretera de comunicación longitudinal a través del Continente, abordando y decidiendo todas las cuestiones relativas a estudios, ruta, ramales de conexión, cooperación técnica y económica de los distintos países, y las demás que comprende la resolución de aquel problema".

"Otorgar su plena aprobación a la iniciativa de construir una carretera interamericana, y recomendar a todos los gobiernos, miembros de la Unión Panamericana que cooperen en todo lo posible a la pronta realización de dicho proyecto".

En relación con las resoluciones de la Conferencia de La Habana, arriba mencionadas, el Senado y la Cámara de Representantes de los Estados Unidos aprueban la siguiente resolución conjunta (4 de mayo de 1928):

"Considerando que la Sexta Conferencia Internacional Americana reunida en La Habana, Cuba, adoptó la siguiente resolución (arriba citada), el Senado y la Cámara de Representantes, reunidos en Congreso, resuelven que el Gobierno de los Estados Unidos debe manifestar su máximo interés en las finalidades de la citada resolución, y que, a fin de promover la más pronta realización de tales propósitos y objetivos se solicita del Presidente que instruya a las distintas dependencias gubernamentales, las que por la presente quedan debidamente autorizadas, para prestar toda la cooperación y ayuda que sean factibles y apropiadas, de modo que se considere a fondo el asunto en la próxima Conferencia" (Segundo Congreso Panamericano de Carreteras).

**1929**

Celébrase el Segundo Congreso Panamericano de Carreteras, en Río de Janeiro, y la primera "Conferencia Regional Interamericana de Carreteras", en

Panamá, (La "Segunda Conferencia Regional Interamericana de Carreteras" se reunió posteriormente, también en Panamá).

El Congreso de los Estados Unidos autoriza una asignación de 50.000 dólares para cubrir los gastos del reconocimiento inicial de la Carretera Interamericana. Esta es la primera cantidad destinada al estudio preliminar de la ruta. (*Dole Bill H. R. 104 - 70th Congress*).

### 1930/33

Efectúase el reconocimiento de la ruta en Panamá, Costa Rica, Honduras y Guatemala, a cargo de ingenieros de cada país con la cooperación técnica de la Oficina Federal de Caminos Públicos de los Estados Unidos (*Bureau of Public Roads*).

### 1934

El Congreso de los Estados Unidos autoriza la inversión de 1.075.00 dólares para los estudios definitivos y para iniciar los trabajos de construcción de la Carretera Interamericana hasta el Canal de Panamá. Ciertos tramos construidos con fines demostrativos en la América Central. (*Public Law 412, 73rd Congress*).

### 1936

Inauguración de la primera sección pavimentada de la Carretera Panamericana de Laredo, Texas, a la ciudad de México, financiada exclusivamente por el gobierno mexicano

Convención sobre la Carretera Panamericana firmada en la Conferencia Interamericana de Consolidación de la Paz, Buenos Aires, Argentina. Los gobiernos "se comprometen a colaborar, con todo empeño y por todos los medios adecuados, a la pronta terminación de una carretera panamericana que permita, en todo tiempo, el tránsito de vehículos de motor"; créanse, además, una Comisión de Representantes Técnicos y una Comisión Financiera.

### 1937

Los Estados Unidos ratifican la Convención sobre la Carretera Panamericana. (Los siguientes Estados la ratifican posteriormente: Bolivia, Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Perú).

### 1938

El Congreso de los Estados Unidos autoriza una asignación adicional de 50.000 dólares para la Carretera Interamericana (*Public Law 723, 75th Congress*).

### 1939

Tercer Congreso Panamericano de Carreteras, Santiago, Chile (11 a 19 de enero) Créase Comité Central con sede en Buenos Aires.

Proclámase la necesidad de terminar la Carretera Panamericana en la Primera Reunión de los Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas Americanas, Panamá.

El Congreso de los Estados Unidos asigna 1.000.000 de dólares (*Public Law 200, 76th Congress*) para colaborar con la República de Panamá en la construcción del sector de la ruta panamericana, entre Chorrera y Río Hato, Panamá, con fines de defensa militar.

## Cemento Portland

# "CORCEMAR"

Corporación

Cementera

Argentina

S. A.

Avenida de Mayo

633

3er. piso

30 - 5581

BUENOS AIRES

### 1940

Recomiéndase la cooperación económica interamericana para la terminación de la Carretera Panamericana en la Segunda Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas Americanas (La Habana, Cuba), en los siguientes términos:

(Considerando)... 5 "Que además de no ser equitativo, imposibilita o demora indefinidamente la ejecución de la obra, el hecho de distribuir su costo entre los países que cruza la carretera teniendo en cuenta solamente la extensión territorial de cada uno;

"La Segunda Reunión entre los Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas Americanas RESUELVE:... Segundo: Recomendar a la Comisión Financiera creada por aquella Convención que en la preparación de los planes de financiamiento de la obra, estudie la conveniencia de tomar en cuenta para la distribución de su costo total entre los países ligados por la carretera, los siguientes factores: la capacidad económica de los distintos países; su población; los presupuestos de ingresos; la extensión de la carretera en el territorio de cada uno de ellos; y los beneficios que cada país derive de la obra. La citada Comisión tomaría en cuenta también que aquellos países que hubieren construido el todo o parte de sus respectivos tramos, tendrán derecho a que, avaluada la obra hecha por ellos, se acrente su valor estimativo como el todo o parte de la contribución que al respectivo país correspondería en el costo total de la Carretera Panamericana" (Resolución XXIII).

### 1941

Efectúase en Buenos Aires (15 a 24 de mayo) una conferencia regional de técnicos argentinos, bolivianos, chilenos y peruanos para discutir conexiones internacionales del Sistema Panamericano de Carreteras y otros problemas de común interés.

Cuarto Congreso Panamericano de Carreteras celebrado simultáneamente con el Segundo Interamericano de Turismo (México, 15 al 24 de septiembre). Plantéase por vez primera la extensión del Sistema Panamericano de Carreteras a las repúblicas y otros territorios insulares del Caribe, mediante el uso de transporte marítimo de la Península de Yucatán México. Fúndase la Federación Interamericana de Automóvil-Clubs, organización particular de entidades nacionales de turismo y automovilismo, bajo los auspicios del Cuarto Congreso. Redactase un Anteproyecto de Convención Interamericana sobre Tránsito Automotor.

El Congreso Federal de los Estados Unidos autoriza una nueva inversión de 20.000.000 de dólares para la construcción de la Carretera Interamericana (*Public Law 373, 77th Congress, 1941*). En el curso de este año se hace más patente aún la necesidad de construir la Carretera Panamericana hasta el Canal de Panamá. La guerra ha creado una situación muy grave en el transporte marítimo y se juzga

indispensable establecer comunicación terrestre entre los Estados Unidos y la zona del Canal de Panamá. Lamentase la pérdida de tiempo valioso y la obra adquiere, en opinión de las autoridades militares, extraordinaria importancia.

### 1942/43

Se da comienzo a los trabajos en la Carretera Interamericana bajo la dirección de ingenieros del Ejército de los Estados Unidos con fondos del Departamento de Guerra (35.773.000 dólares). En 15 meses de actividad (junio 1942 a septiembre 1943) se abren al tránsito cerca de 960 kilómetros de carretera.

### 1943

El Congreso de los Estados Unidos aprueba una asignación adicional de 12.000.000 de dólares (*Public Law 140, 78th Congress, 1943*), destinada a acelerar los trabajos de construcción en la Carretera Interamericana.

Se abre a la firma en la Unión Panamericana (15 de diciembre de 1943) la Convención sobre la Reglamentación del Tránsito Automotor. Posteriormente los Estados Americanos, con excepción de tres (Bolivia, Cuba y Uruguay), ratifican la Convención. Sólo queda Venezuela por firmarla. (Otra Convención similar, firmada por casi todos los Estados Americanos en 1930, había logrado muy pocas ratificaciones).

### 1946

En un folleto publicado por la Oficina de Turismo de la Unión Panamericana sobre el estado de transitabilidad de la Carretera Panamericana en las distintas repúblicas latinoamericanas, aparecen los siguientes datos: de un total de 24,954 kilómetros, se encuentran *pavimentados* 8.891 kilómetros; *transitables todo el año*, 10,837 kilómetros; *transitables en tiempo seco*, 4,504 kilómetros; e *intransitables*, 722 kilómetros.

### 1950

México abre al tránsito su segunda sección de la Carretera Troncal Panamericana desde Ciudad de México hasta Ciudad Cuauhtémoc (El Ocotil), en la frontera guatemalteca. Inaugura, además, la carretera central desde Juárez, sobre la frontera con Estados Unidos, hasta la capital mexicana.

El Congreso de los Estados Unidos asigna 8.000.000 de dólares más para continuar los trabajos de construcción de la Carretera Interamericana (*Public Law 769, 81st Congress, 1950*).

### 1951

Quinto Congreso Panamericano de Carreteras, Lima, Perú. Insístese en la necesidad de tomar medidas urgentes para terminar los tramos faltantes de la Carretera; créase un Comité de Financiamiento *ad hoc* para buscar fórmulas que resuelvan al problema; recomiéndase la adopción de un Régimen o Estatuto permanente para los Congresos Panamericanos de Carreteras.

### 1952

Congreso Extraordinario Panamericano de Carreteras en la Ciudad de México para estudiar diversos proyectos de Régimen para los Congresos. Reglas básicas sugeridas, bajo la Carta de la OEA, dándoles carácter de Conferencias Especializadas. Se recibe el

informe del Comité de Financiamiento; se establece un Régimen transitorio con un Comité Directivo Provisional y tres Comisiones Técnicas de Expertos.

El Congreso de los Estados Unidos destina 16.000.000 de dólares más a los trabajos de construcción de la Carretera Interamericana para los dos años fiscales subsiguientes (*Public Law 413, 82nd Congress*).

### 1953

El Consejo Interamericano, Económico y Social instala el Comité Provisional de los Congresos Panamericanos de Carreteras en sesión plenaria protocolar (15 de junio)

Además de este Comité, las tres Comisiones Técnicas designadas por el Congreso Extraordinario de México se reúnen en Río de Janeiro, Lima y Ciudad de México, respectivamente, para estudiar: (1) el trazado de las varias rutas del Sistema Panamericano de Carreteras, dándole especial atención a los puntos de entronque en las fronteras internacionales; (2) la organización, financiamiento y autorización legislativa de las entidades nacionales de viabilidad; y (3) la forma y medios de financiar los tramos faltantes de la Carretera Panamericana.

### 1954

Segundo Período de Sesiones del Comité Provisional de los Congresos Panamericanos de Carreteras (5 al 9 de abril, Washington, D.C.). Estudia los informes de las comisiones técnicas y redacta un proyecto de Régimen de los Congresos Panamericanos de Carreteras para ser sometidos al Sexto Congreso.

Sexto Congreso Panamericano de Carreteras (11 al 20 de julio, Caracas, Venezuela). Adopta un proyecto definitivo de Régimen para los Congresos de Carreteras con el establecimiento de un Comité Directivo Permanente y cuatro comisiones técnicas (Planificación, Fomento de Organizaciones Viales Gubernamentales, Financiamiento y Terminología). Recomendase la exploración preliminar para la ruta panamericana en el Darién como un proyecto cooperativo interamericano.

El Régimen permanente de los Congresos Panamericanos de Carreteras aprobado por el Consejo de la Organización de los Estados Americanos (15 de diciembre).

### 1955

Primer Período de Sesiones del Comité Directivo Permanente de los Congresos Panamericanos de Carreteras (21 al 28 de febrero, Ciudad de México), que adopta programas de trabajo para las Comisiones Técnicas y crea el Subcomité del Darién.

A pedido del Jefe del Ejecutivo, el Congreso Federal de los Estados Unidos aprueba una asignación de 62.980.000 dólares para acelerar los trabajos de construcción de la Carretera Panamericana.

Primera Reunión del Subcomité del Darién (agosto, Ciudad de Panamá). Establece una oficina técnica y aprueba un programa para una expedición preliminar al Darién, en Panamá, y zonas contiguas en Colombia. La cooperación solicitada por el Comité Directivo Permanente a los países americanos para ayudar a sufragar los gastos de la expedición, presupuestados en 92.000 dólares, tiene amplia aceptación; el Gobierno de los Estados Unidos contribuye con equipo y ayuda técnica.

Reunión de la Comisión de Fomento de Organizaciones Viales Gubernamentales (septiembre, Lima, Perú).

### 1956

Reuniones de las Comisiones Técnicas de Planificación, Financiamiento y Terminología en sus sedes

respectivas de Río de Janeiro, Caracas y Buenos Aires (febrero).

Segundo Período de Sesiones del Comité Directivo Permanente (1 al 5 de octubre, Washington), para discutir los informes de las comisiones técnicas y un informe sobre el progreso de la exploración del Darién.

## 1957

Temario y Reglamento para el Séptimo Congreso Panamericano de Carreteras adoptado por el Consejo Interamericano Económico y Social (25 de abril).

El Subcomité del Darién desarrolla con éxito las exploraciones preliminares a través del Istmo del Darién y zonas contiguas en Colombia. Las contribuciones de los países americanos para el fondo del Subcomité del Darién alcanzan, a la fecha de la inauguración del Congreso, a 80.000 dólares, incluyendo donación de la Federación Interamericana de Automóvil Clubs.

Séptimo Congreso Panamericano de Carreteras se reúne en Panamá (1 al 10 de agosto).

En sesión plenaria especial el Subcomité del Darién rinde amplio y detallado informe sobre las exploraciones preliminares efectuadas mediante colaboración internacional, para determinar la ruta de la gran carretera a través del Darién, en Panamá, y zonas aledañas en Colombia.

Asegurado el financiamiento de la construcción del tramo centroamericano que permitirá viajar en automóvil desde el Canadá hasta el Canal de Panamá, en un plazo de tres años, y en atención a directivas expresas del Comité Interamericano de Representantes de los Presidentes, el Congreso considerará el proyecto de la ruta a través de las selvas del Darién como problema medular a resolver; aprueba la selección recomendada de una ruta por los valles centrales de Panamá, paralela a la costa del Pacífico, así como la idea de adoptar un sistema de co-

laboración interamericana para los estudios definitivos a cargo del Subcomité del Darién, y encomienda a éste la localización de la ruta más adecuada en el sector colombiano. La formulación de los planes concretos estará a cargo del Comité Directivo Permanente, el que deberá tomar en cuenta, entre otras, una fórmula de financiamiento sugerida por la Delegación de México.

Otras importantes resoluciones del Séptimo Congreso se refieren a la labor futura del Comité Directivo Permanente y de las Comisiones Técnicas; la organización de una caravana automovilística de Panamá a Washington, a realizarse en ocasión de la terminación de la Carretera Interamericana; un proyecto de convenio para facilitar el tránsito de vehículos comerciales por el Sistema Panamericano de Carreteras; estudios sobre planificación y coordinación de transportes, uniformidad de las estadísticas viales y fórmulas de financiamiento para las obras viales; y el establecimiento de un centro interamericano de investigaciones técnicas y adiestramiento de personal en materia de transporte automotor terrestre.

El Comité Directivo Permanente, por resolución adoptada por el VII Congreso, queda integrado por representantes especializados de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Estados Unidos de América, México, Panamá, Perú y Venezuela. Otórgase a Colombia la sede del Octavo Congreso, a celebrarse en el año de 1960.

Poco antes de iniciar sus sesiones el Séptimo Congreso Panamericano de Carreteras se dan cita en Panamá, por convocatoria del Consejo Interamericano Económico y Social, los Directores de Tránsito de los países americanos y otros especialistas en la materia, quienes laboran intensamente en el estudio de problemas tales como la reglamentación del tránsito por carretera y a través de las ciudades; signos y señales uniformes; registro de vehículos y licencias de conducir; estadísticas, etc. De las recomendaciones aprobadas se da conocimiento al Séptimo Congreso, que encomienda a su Comité Directivo Permanente la divulgación de las recomendaciones sugeridas y las gestiones para que se pongan en práctica.

La Secretaría Permanente de los Congresos, con sede en la Unión Panamericana, en su informe al VII Congreso sobre el progreso de la Carretera Panamericana, da las siguientes cifras: Total, 30,206 kilómetros; **pavimentados**, 12,393 kilómetros; **transitables todo el año**, 13,746 kilómetros; **transitables en tiempo seco**, 2,691; e **intransitables**, 1,376 kilómetros, o sea un aumento de 21 % sobre el total del kilometraje del año 1946, pero un aumento de aproximadamente 33 % en el kilometraje de carretera de tránsito permanente (pavimentado o transitable todo el año), significativo del mejoramiento del sistema vial en todos los países americanos.



# RESOLUCIONES DE LA III REUNION MUNDIAL DE LA I.R.F.

**L**A reunión celebrada en México, durante los días 26 al 31 de octubre de 1958 a la que asistieron delegaciones de 64 países, constituyó la tercera asamblea mundial celebrada por la International Road Federation. La Asociación Argentina de Carreteras estuvo representada, en esa reunión, por una delegación de 18 personas.

En el transcurso de esta reunión fueron consideradas cuestiones relacionadas con la economía vial; la financiación de carreteras y el entrenamiento del personal técnico afectado a las obras viales.

Los presidentes de las varias conferencias técnicas fueron el Hon. Florencio Moreno, de Comunicaciones y Obras Públicas de la República Filipina; A. R. de Beer, miembro de la junta de la IRF de Londres y funcionario de las compañías British Petroleum y Shell Mex; Georges Galliene, presidente de la Asociación Francesa de Carreteras y el Hno. Eduardo Dibos, ministros de Obras Públicas de la República del Perú.

A continuación se transcriben las resoluciones adoptadas por la Conferencia.

## 1) Se ha acordado:

a) Que el nivel de vida de cualquier país depende del grado y manera en que se han desarrollado sus comunicaciones viales. En cualquier país, un sistema de carreteras insuficientemente desarrollado dificulta todo progreso económico y social.

Aún más: en países poco desarrollados el desarrollo de carreteras y de transporte carretero es una causa, no un resultado, del desarrollo social y económico.

b) Que los sistemas adecuados de carreteras construidas con los métodos más modernos ofrecen un máximo de seguridad reduciendo considerablemente el número de accidentes y especialmente el número de víctimas de accidentes.

c) Que sólo las buenas carreteras pueden fomentar el empleo de vehículos motorizados, medio de transporte éste que, debido a su independencia y movilidad, ofrece al hombre libertad individual en un grado que hasta ahora no conocía.

La IRF, en su capacidad de consultor de Status "B" de las Naciones Unidas, ha sido invitada a presentar estos problemas ante ese organismo. Se ha invitado también a las federaciones de carreteras a indicar a sus gobiernos respectivos que, basándose en estos principios, el establecimiento de una red adecuada de carreteras se ha convertido en una de sus responsabilidades más urgentes.

2) Que las necesidades económicas y los problemas de tránsito de las grandes ciudades demandan la construcción de vías urbanas para vehículos automotores (vías urbanas con accesos completamente controlados).

Se insta a las asociaciones nacionales de carreteras a que presenten esta opinión (si ello es apropiado) a los gobiernos y autoridades municipales.

3) Que si se dispone de carreteras adecuadas, el transporte de la carga a granel se puede efectuar económica y rápidamente beneficiando económicamente a la zona en que se lleve a cabo.

Se insta a la IRF a que presente este punto ante las Naciones Unidas.

4) Que para facilitar el intercambio comercial satisfactorio entre naciones y entre estados no sólo se deben construir carreteras internacionales e interterritoriales adecuadas, sino que se deben simplificar y normalizar las leyes que afectan a la construcción y el

funcionamiento de los vehículos que utilizan estas carreteras si esto ya no se ha hecho especialmente en lo que se refiere a las dimensiones extremas.

5) Que para poder abogar en favor del desarrollo de carreteras ante los gobiernos de la manera más eficaz posible, se requiere lo siguiente:

a) La creación de una biblioteca de estudios tipo de "antes y después" que muestren las ventajas que ofrece el desarrollo y mejoramiento de carreteras.

b) Un estudio de los métodos de investigación utilizado en la preparación del caso económico en favor del desarrollo.

c) Investigación de problemas para presentar el caso en tal forma que se justifiquen los gastos de construcción de carreteras.

Se invita también a las asociaciones de carreteras a suministrar a la IRF los resultados de sus experiencias con a) y b) para publicarlas la IRF y para iniciar cuando sea necesario en cooperación con sus gobiernos, investigaciones de las cuestiones arriba mencionadas.

Además se insta a la IRF a discutir con la ONU la posibilidad de establecer organizaciones regionales de investigación bajo los auspicios de la ONU y con la cooperación de la IRF y sus afiliados para trabajar en los campos mencionados arriba.

## II — Financiación de Carreteras

Se considera:

6) Que la realización de una red de carreteras adaptada a las necesidades presentes y futuras requiere que se siga el procedimiento siguiente:

Todos los países deben proyectar su programa de construcción de carreteras formulando planes de largo plazo. Este planeamiento debe incluir todas las comunicaciones de carreteras nacionales e internacionales. La labor de preparar un plan general de carreteras requiere la colaboración de peritos en la técnica de tránsito de carreteras, construcción de carreteras, y en fomento nacional y municipal, y también de peritos en economía política nacional, en asuntos legales y administrativos y en las reglas de financiamiento y de transporte. Los representantes de las asociaciones competentes de los que utilizan estas carreteras deben participar en la formulación de estos planes.

# COREXIM S.A.C.

Bmé. MITRE 430 - 3er. piso - Ofic. 351 — Teléfonos: 30 - 7318 y 33 - 8755

Cumple en anunciar a las empresas usuarias que ha sido designada representante exclusiva en la República Argentina del Grupo Holman.

Constituido por:  
**HOLMAN BROS. Ltd.**

Compresores y motocompresores de aire, herramientas neumáticas en general, bombas de desagote y equipos perforadores de roca.

**THE CLIMAX ROCK DRILL & ENGINEERING WORKS Ltd.**

Compresores y motocompresores de aire, herramientas neumáticas en general, bombas de desagote y equipos perforadores de roca.

**MAXAM POWER Ltd.**

Dispositivos neumáticos automáticos para adaptar a maquinarias en general.

**GOODYEAR PUMPS Ltd.**

Bombas para manejo de líquidos con sólidos en suspensión, accionadas por motores eléctricos o de combustión interna.

**DUSTUCTOR Co. Ltd.**

Equipos de absorción y control de polvo industrial.

Poniendo a su disposición el más completo asesoramiento técnico, económico y eficiente servicio mecánico, para el mejor desarrollo de las actividades del ramo dentro del país.

NUEVO COMPRESOR ROTATIVO - TRANSPORTABLE

## HOLMAN 600

# Rotair



DE REVOLUCIONARIA  
CONCEPCION  
TECNICA

de 17 m<sup>3</sup>/min.  
a 7 kg./cm<sup>2</sup>.

EMBARQUE INMEDIATO - FINANCIACION

## COREXIM S.A.C.

BME. MITRE 430

3° PISO - OF. 351

T. E. 30 - 7318 y 33 - 8755

- 7) Los programas de financiamiento de largo plazo deben complementar el planeamiento técnico. Los fondos para estos programas de financiamiento deben ser inviolables.
- 8) Se deben seguir los siguientes principios al ejecutar los planes para los programas de financiamiento.
- Para cubrir todos los gastos de carreteras (gastos de capital y de conservación) no sólo se debe emplear el ingreso total de la recaudación fiscal específica producida por tránsito motorizado, sino que además se debe emplear una porción adecuada a la comunidad en general.
  - Se deben seguir los siguientes como contribución a la de los impuestos corrientes como contribución a la
- 9) También será justificada una contribución adicional de la comunidad si el tránsito carretero no puede de por sí costear los gastos de las carreteras en países donde el volumen de tránsito es aún ligero. Con estas contribuciones adicionales y participando equitativamente en los impuestos, la construcción de carreteras estimulará el tránsito por ellas de tal manera que los ingresos fiscales irán aumentando hasta llegar el momento en que podrán fácilmente cubrir las contribuciones suplementarias originales.
- Para acelerar la consumación de los programas de carreteras se debe tener en cuenta lo siguiente: Siempre que ningún ingreso fiscal derivado específicamente del tránsito de carreteras se emplee para gastos que no sean los de carreteras financiadas por capital privado, se podrá cobrar peaje en esas secciones de carretera en que se efectúan trabajos muy costosos, tales como túneles, puentes, etc. El peaje, sin embargo, se debe eliminar de esos tramos lo antes posible. Que en esos casos en que las condiciones de tránsito no permiten recobrar la inversión únicamente mediante los ingresos del peaje, el déficit se debe cubrir con la recaudación de impuestos sobre propiedades que se beneficien directamente con la construcción vial, o mediante asignación de parte de los fondos del Estado. Se pueden hacer empréstitos nacional o internacionalmente para cubrir cualquier déficit que resulte del programa de financiación, tomando en cuenta que el costo del interés y la amortización no deben ser muy altos con relación a las sumas disponibles para invertirse en carreteras.

### III — Entrenamiento y Técnica

- 9) La Asamblea observa que la mecanización en la construcción de carreteras ha progresado rápidamente durante los últimos años. Hoy día existe la necesidad urgente de obtener el personal técnico indispensable para aprovechar todas las ventajas que ofrecen las modernas máquinas de construcción. La Asamblea también observa con interés el desarrollo del Centro de Entrenamiento El Olivar en Ciudad de México y ha observado el sistema cooperativo que ha hecho posible su desarrollo. Se cree, sin embargo, que otros países han tropezado con muchas dificultades tratando de establecer centros similares.
- Se ha acordado que la I.R.F. debe investigar las posibilidades de establecer centros regionales de entrenamiento para los operarios de maquinarias de construcción de carreteras y que además la I.R.F. debe colaborar con las organizaciones nacionales e internacionales y con empresas privadas, que ofrecen asistencia técnica, para establecer estos centros de entrenamiento lo antes posible.
- 10) La Asamblea considera que el programa de becas de la I.R.F. y el entrenamiento que patrocina son muy amplios y han beneficiado grandemente a los candidatos y los países respectivos.
- Se ha acordado que se inste a la I.R.F. a continuar los esfuerzos por ampliar estos programas, y que se tome en consideración la necesidad de proveer un período de entrenamiento práctico en el

trabajo para aquellos que han completado los estudios académicos del programa de becados.

- 11) La Asamblea considera que debe existir una estrecha colaboración especialmente entre los miembros de la I.R.F. y en general entre las varias autoridades internacionales de carreteras.

Que es necesario facilitar la producción de traducciones técnicas que requiere tal cooperación internacional, para que los ingenieros especializados, contratistas, etc., dispongan de una terminología técnica vial normalizada.

Se recomienda:

- Que la I.R.F. y las asociaciones de carreteras afiliadas investiguen los medios disponibles para la publicación de un "Diccionario de Terminología Vial" en español, inglés, italiano, francés y alemán.
  - Que la ponencia para tal proyecto se someta a la Organización de las Naciones Unidas u otras organizaciones similares.
- 12) La Asamblea observa que los textos existentes en español sobre ingeniería de carreteras se prepararon utilizando la experiencia y técnica de hace muchos años y que no contienen los progresos de los últimos años.

Que en los varios países en que se habla español se emplean diferentes términos técnicos que sería muy conveniente normalizar, así como la técnica así como la técnica de carreteras en los varios países de habla española y especialmente en los países latinoamericanos.

Se ha acordado por lo tanto que

- La I. R. F. seleccione el texto (s) inglés sobre ingeniería de carreteras de tránsito y de materiales de construcción que sea adecuado para los países que hablan el idioma español.
  - Tal texto se debe traducir al español, labor que deben efectuar conjuntamente la I.R.F. y todas las asociaciones de habla española utilizando la terminología establecida por la Real Academia Española de la Lengua y conteniendo un extenso glosario con los términos equivalentes empleados en otros países.
  - Que la I.R.F. investigue las posibilidades de publicar los textos.
  - Que esos textos una vez impresos se recomienden por las varias asociaciones para ser empleados por profesionales, oficinas técnicas y universidades de los países respectivos.
- 13) Se insta a todos los asistentes de la Tercera Asamblea Mundial de la I.R.F. que envíen a la oficina principal de la I.R.F. sus opiniones, estudios y experiencias acerca de los temas mencionados a continuación como una contribución para la discusión y decisiones de la Cuarta Asamblea Mundial de la I.R.F.

Posibilidades de nombrar una "Organización Consultora de Carreteras con carácter regional".

Un censo de carreteras de acuerdo con los diferentes tipos.

Coordinación y legislación del tránsito en carreteras y asuntos relacionados.

Coordinación internacional y regional de reglamentos para el tránsito comercial.

Documentación sobre estructuras prefabricadas (puentes).

Recomendar que todos los caminos rurales se construyan de acuerdo con un plan general.

### RECONOCIMIENTO

- 14) La I.R.F. expresa su sincero agradecimiento por el "interés y la magnífica colaboración ofrecida por el gobierno mexicano.
- 15) La I.R.F. desea expresar su sincero agradecimiento a los directores, oficiales y personal de la Asociación Mexicana de Carreteras por su colaboración y labor magníficas durante la Tercera Asamblea Mundial de la Federación Internacional de Carreteras.

# DELEGACIONES

## EN EL

# INTERIOR

### CORDOBA

Presidente .....	Ing. ALFREDO GARCIA VOGLINO	(Instituto del Cemento Portland Argentino)
	Ing. MANUEL H. ACUÑA	(Cámara Argentina de la Construcción)
	Ing. RICARDO CRISTAL LOPEZ	(Dirección Provincial de Vialidad)
	Arq. FRANCISCO FLORES (h.)	(Federación Económica de la Provincia)
	Ing. ENRIQUE LAISECA	(Técnico Vial)
	Ing. ALBINO MENEGHINI	(Dirección Nacional de Vialidad)
	DOMINGO A. TEOBALDO	(Shell Argentina Ltd.)
	Ing. CARLOS TOMASSINI	

### LA PLATA

Presidente .....	JUAN F. GARCIA BALADO	(Centro de Ingenieros de la provincia de Buenos Aires)
Vocales .....	ADOLFO GRISI	(C. de Comercio y Direc. de Vialidad de la Pcia. de Bs. As.)
	JOSE MARTIN	(Rotary Club)
	PEDRO PETRIZ	(Dirección Nacional de Vialidad)
	ANGEL F. PLASTINO	(Cámara Argentina de la Construcción)
	JORGE T. RECA	(Yacimientos Petrolíferos Fiscales)

### MENDOZA

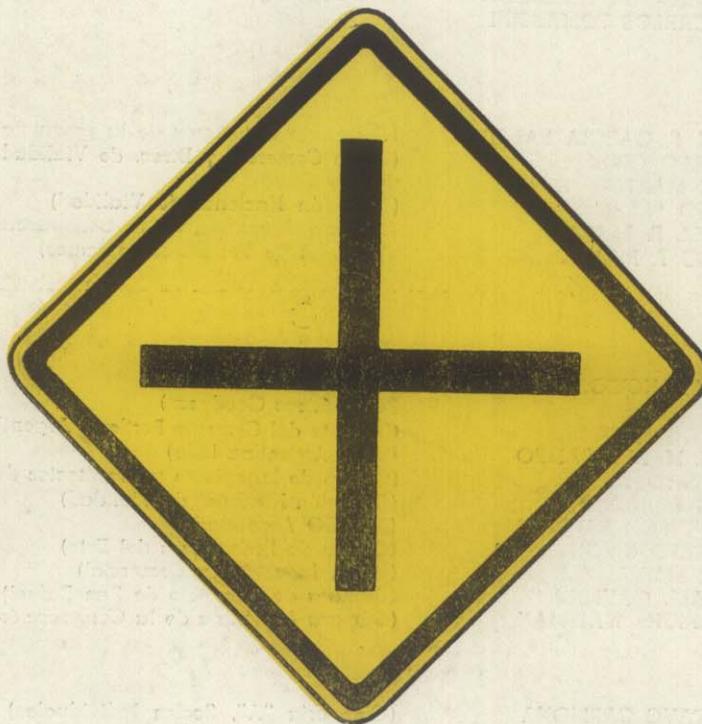
Presidente .....	Ing. FRANCISCO J. GABRIELLI	(Neumáticos Goodyear)
Vicepresidente ..	JUAN GARCIA EIJO	(Instituto del Cemento Portland Argentino)
Secretario .....	VICTOR GALFIONE	(Shell Argentina Ltda)
Tesorero .....	ABEL M. DEL CAMPO	(Centro de Ingenieros y Arquitectos de Mendoza)
Vocales .....	ROBERTO AZZONI	(Dirección Nacional de Vialidad)
	JUAN F. BARBERA	(ARMCO Argentina)
	FRANCISCO BARRERAS	(Centro de Bodegueros del Este)
	ALBERTO CITON	(Unión Industrial y Comercial)
	JOSE MARIA DIEZ	(Cámara de Comercio de San Rafael)
	RAFAEL GAVIOLA	(Cámara Argentina de la Construcción)
	MAURICIO WAISMAN	

### SAN JUAN

Presidente .....	GUSTAVO CARMONA	(Categoría "A", Socios Individuales)
Vicepresidente ..	SILVERIO MADRID	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
Secretario .....	ALFONSO DE LA TORRE	(Categoría "A", Socios Individuales)
Tesorero .....	MARCELINO D. RINS	(Empresa Rins & Cía. SRL)
Vocales .....	ROMANO JOSE PETRINI	(Categoría "A", Socios Individuales)
	PEDRO D. ROMANO	(Vialidad Nacional)
	PEDRO D. UGRIN	(Dirección Provincial Vialidad)
	RODOLFO PASERON	(Concesionaria Ford)
	EUGENIO CARTE	(Diario Tribuna)
	ADALBERTO RUIZ	(Dirección. Gral. de O. Públicas)
	EMILIO MAURIN NAVARRO	(Sdad. Rural de Sarmiento)
	JOSE M. ARES	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	JUAN MARTIN	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	TOMAS BAWDEN	(Sociedad de Camioneros de San Juan)
	IUSTO FELIPE PACHECO	(Diario Los Andes)

### SANTA FE

Presidente .....	CARLOS A. MAI	(Cámara Argentina de la Construcción)
Vicepresidente ..	REYNALDO GERVASINI	(Unión Industrial)
Secretario .....	LUIS MARIA BARLETTA	(Dirección Nacional de Vialidad)
Tesorero .....	JUAN M. SAMATAN	(Representante Socios Individuales)
Vocales .....	MARCELO J. ALVAREZ	(Dirección Nacional de Vialidad)
	ANTONIO D'ANDREA	(Centro Comercial de Santa Fe)
	DOMINGO FRANCHINO	(Franchino Hnos.)
	AURELIO NARDI	



Correo Argentino	FRANQUEO PAGADO
	Concesión N° 5942
Central (B.)	TARIFA REDUCIDA
	Concesión N° 5426