

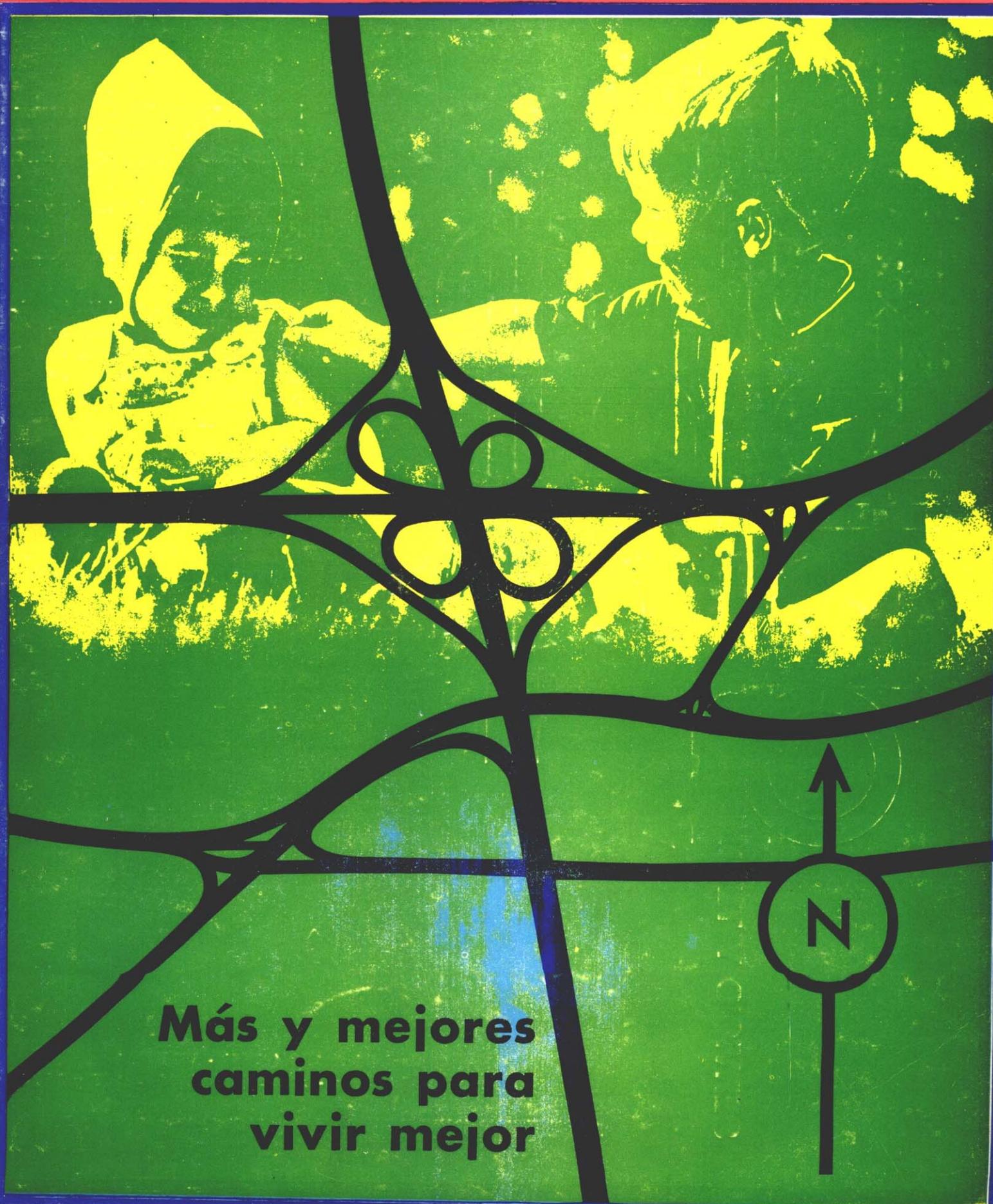
CARRETERAS

ISSN 0325 0296

Asociación Argentina de Carreteras

Año XXII/ N° 83 / - Julio - Setiembre 1977

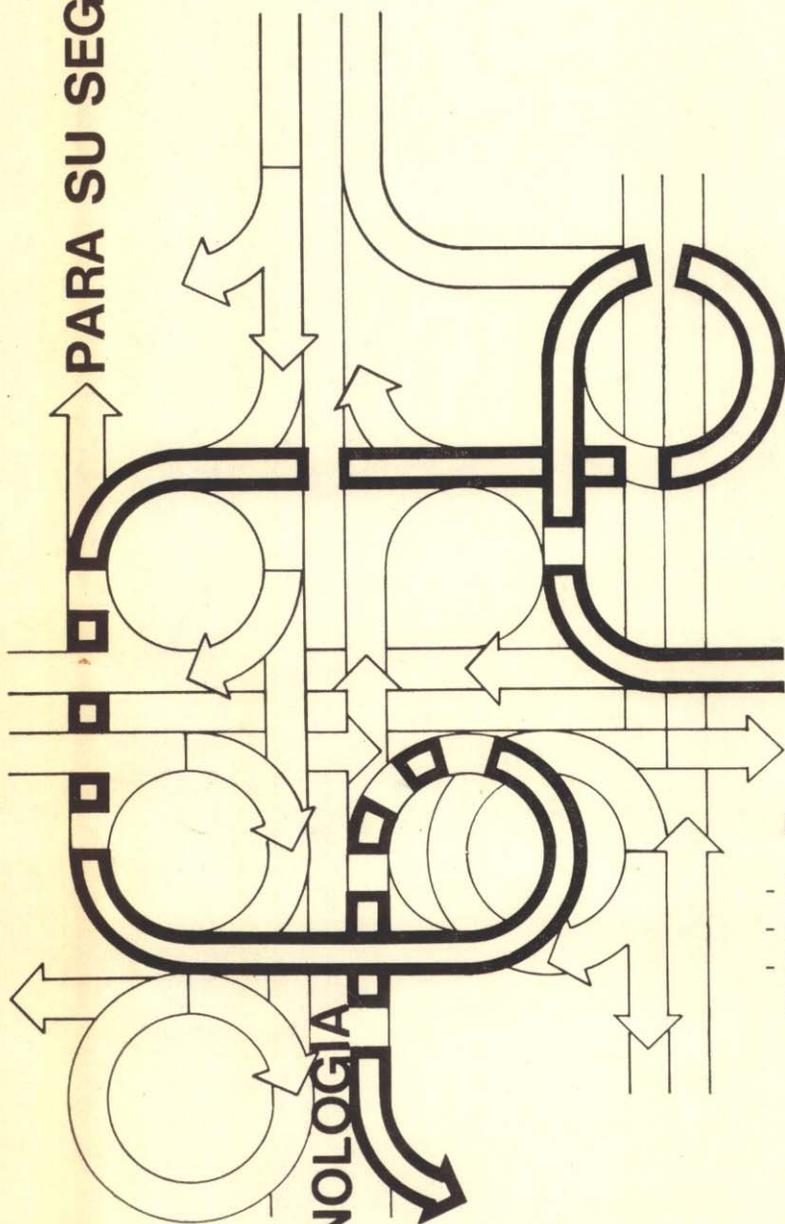
5 de Octubre, Día del Camino



**Más y mejores
caminos para
vivir mejor**

Sabemos hacia donde vamos

PARA SU SEGURIDAD



SERVICIO Y TECNOLOGIA

Nuestra especialidad: demarcar, señalizar calles, rutas, autopistas, plantas industriales y aeropuertos.

Advertencias visibles noche y día. Para usted y los suyos. Para su seguridad de peatón o conductor.

Nuestra labor - en **LUMICOT** - cubre miles de kilómetros del país. Y si aún nos queda mucho por hacer, sepa que lo estamos haciendo: bien a la vista y para bien de todos.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DE:

- Láminas reflectantes LUMIFLEX "R"
- Pinturas reflectantes SINTECOL REFLEX
- Pinturas reflectantes para demarcación (tipo Premix) SINTECOL.



Gral. PICO 239 (1770) - Villa Madero
Prov. de Bs. Aires - Argentina Tel. 652-2257 y 5197

PRIMERA EMPRESA ARGENTINA DEDICADA CON CRITERIO INTEGRAL A LA SEGURIDAD VIAL



**PARA LAS RUTAS
ARGENTINAS**

MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

**ADITIVO AMINICO
ADROG**

EMULSIONES ASFALTICAS CATIONICAS CON

**EMULSIVO
ADROG-E**

FABRICANTE:

DROGACO INDUSTRIA QUIMICA S.A.

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

MOTONIVELADORA



ASTARSA

120

con innovaciones técnicas
que mejoran - aún más - una calidad
ampliamente comprobada.



- Motor Diesel CAT modelo 3306 de 10,5 litros de cilindrada, de 125 HP. netos al volante, con sistema de combustible libre de problemas que no requiere ajustes periódicos.
- Bastidor de triple caja reforzada.
- Embrague doble disco con lubricación integral.
- Nueva transmisión con seis marchas hacia adelante y cuatro en retroceso, desde 4,2 hasta 35,5 Km/h.
- Nueva dirección totalmente hidrostática.
- Sistema hidráulico sellado, de filtración total con bomba de paletas.
- Tren de fuerza Caterpillar, con transmisión de engrane constante con engranajes helicoidales de construcción reforzada.
- Controles mecánicos positivos, con pasador de seguridad.
- Su equipo está respaldado en todo momento y lugar por los servicios CAT PLUS, el más amplio y comprensivo sistema de apoyo del mercado.
- Fabricado en la Argentina por Astarsa; Astilleros Argentinos Río de la Plata S.A. bajo licencia de Caterpillar Tractor Co.



GRAFITEC

Macrosa

CRÓTHERS MAQUINARIAS S.A.C.I.F.I.A.

Av. Fondo de la Legua 1232 - Tel. 792-0021/29
Martínez - Pdo. de San Isidro - Buenos Aires

SUCURSALES: POSADAS - PRES. R.S. PEÑA - SALTA
MENDOZA - NEUQUÉN - CORDOBA - RESISTENCIA
COMODORO RIVADAVIA - SALTA.

KOMATSU

algo más que un gran nombre

- Por sus piezas sometidas al más estricto control de calidad.
 - Por sus perfeccionados procesos de fabricación.
 - Por su fundición de acero especial.
 - Por sus componentes diseñados y construidos por **KOMATSU**.

Si usted observa a los equipos **KOMATSU** en acción, comprobará que realizan el trabajo de máquinas similares más caras, con menores costos operativos. Más de 200 unidades en el país, lo corroboran. Decídase por **KOMATSU** y saldrá beneficiado.

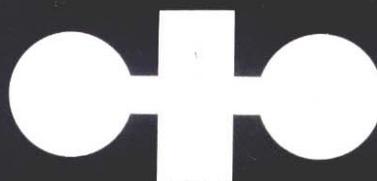
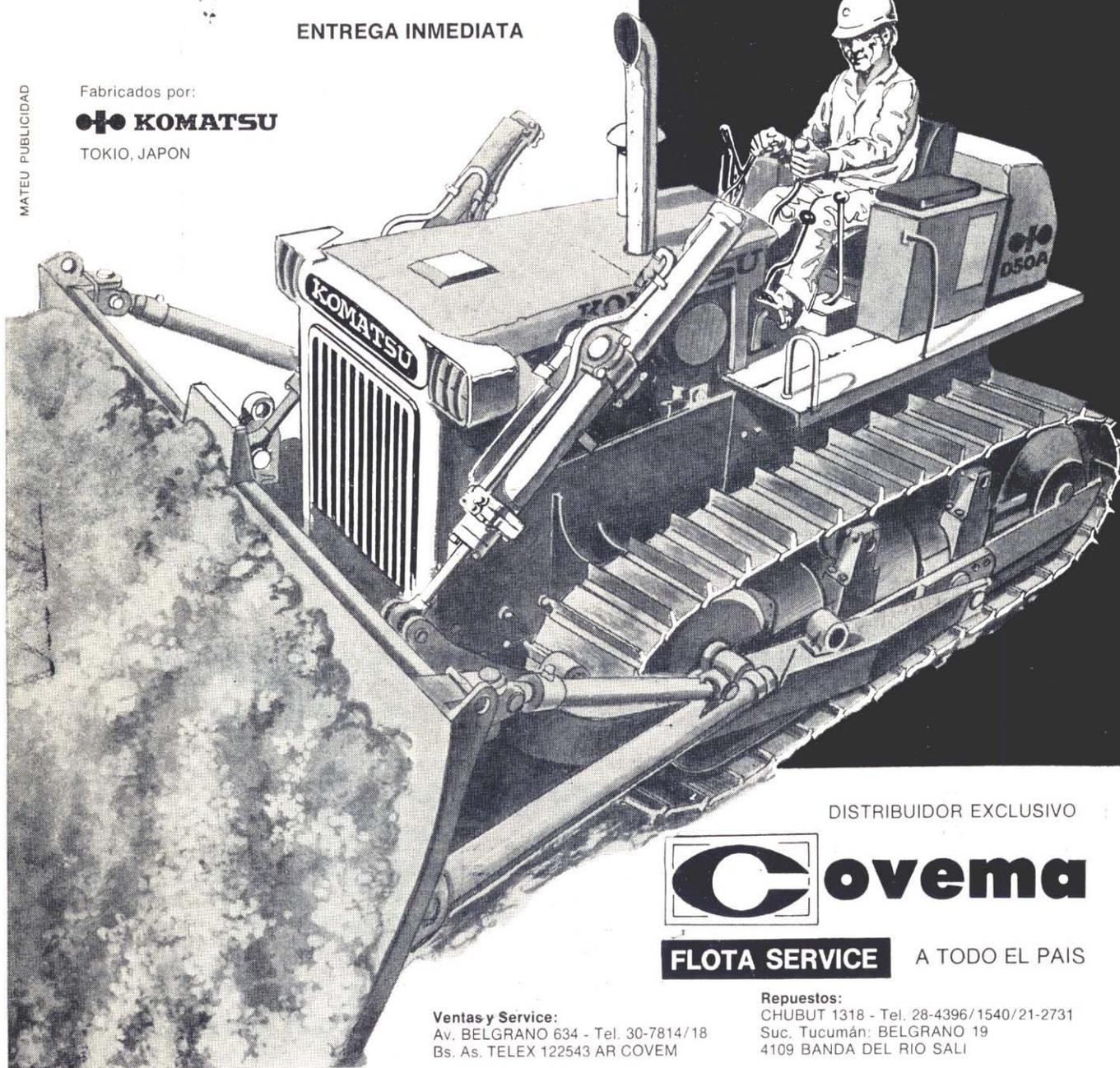
ENTREGA INMEDIATA

Fabricados por:



TOKIO, JAPON

MATEU PUBLICIDAD



D50 A

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

Covema

FLOTA SERVICE A TODO EL PAIS

Ventas y Service:
Av. BELGRANO 634 - Tel. 30-7814/18
Bs. As. TELEX 122543 AR COVEM

Repuestos:
CHUBUT 1318 - Tel. 28-4396/1540/21-2731
Suc. Tucumán: BELGRANO 19
4109 BANDA DEL RIO SALI

CRYBSA

OFRECE LO MEJOR

- El mejor precio
- La entrega más rápida
- La mejor financiación
- El mejor service



POR ESO SOMOS LOS N° 1 EN VENTAS
EN EL MERCADO DE CARGADORES FRONTALES

CRYBSA
S. A.

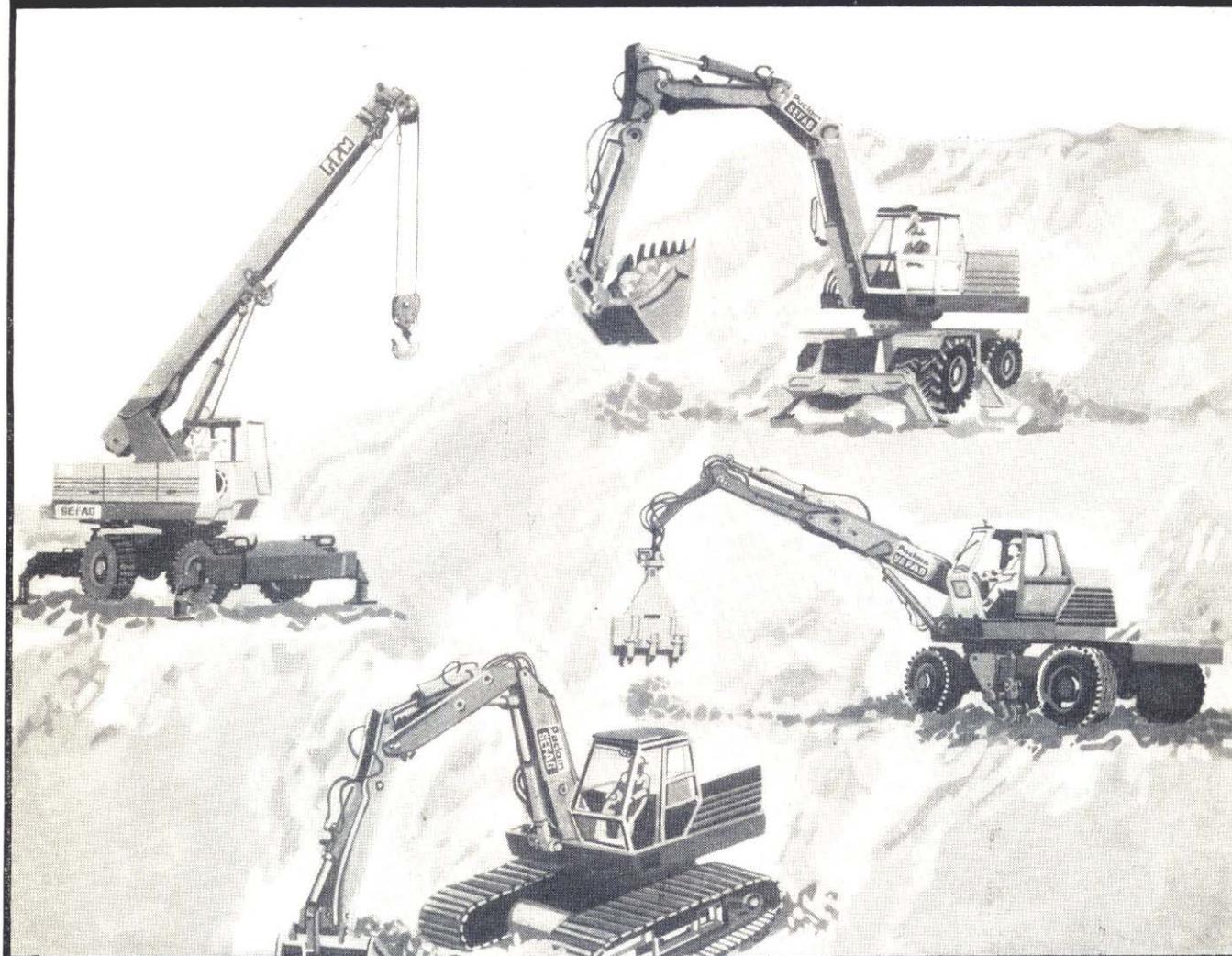
Para que la tierra se mueva

Planta Industrial: Villa Regina - Río Negro
Oficina Comercial: 11 de Septiembre 1350
San Fernando - Pcia. Bs. As.
744-1103 - 4727

Poclain

Fabricadas con la materia prima más valiosa del mundo:

La experiencia del usuario.



En la cantera, el camino o la obra, las excavadoras Poclair cumplen dos tareas simultáneas: brindan servicio eficiente y aprenden a perfeccionarse.

Aquí y en todo el mundo, en el lugar donde trabaja una Poclair, está funcionando una verdadera máquina de progresar.

Sugerencias, grandes y pequeñas ideas, nuevas

aplicaciones, surgen constantemente del diálogo de los profesionales usuarios que trabajan en obra, con los hombres de Poclair.

Así, la máquina se perfecciona para que pueda cumplir mejor y más eficazmente con las nuevas exigencias que plantea el nuevo mundo

tecnológico: más versatilidad, más potencia, más resistencia y duración, más variedad de modelos para más necesidades, más adaptabilidad a todo terreno y clima, mejor service y mantenimiento en cualquier punto del país.

Como el hombre, Poclair progresa con la experiencia.



Poclain

Hechas para usted...
gracias a usted

Fabricadas íntegramente en la Argentina por: SEFAG S.A.I.C. bajo licencia Poclair, Francia-Rivadavia 926 - Capital Tel.: 37-7827/8124/3234

SEFAG

Con la garantía del Servicio de Asistencia Técnica de Sefag S.A. Solicite mayor información o la visita de nuestro representante.

Filiales: MOVITER BAIRES Rivadavia 926 - Buenos Aires TE 37-8124 - 37-7827 - 37-3234 MOVITER TANDIL Santamarina 778 Tandil TE 4008 MOVITER SUR Av. La Plata 440 - B. Blanca TE 23187 - Esmeralda 1019 - Cipolletti - R. Negro TE 71033 MOVITER CUYO Gral. Paz 586 - Mendoza TE 258.340 MOVITER LITORAL Lavalle 3532 - Santa Fe TE 28532 - Corrientes 261 - Resist. Chaco TE 6356 - MOVITER NORTE San Juan 1151 S. M. de Tucumán TE 16631

la Construcción

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS

Paseo Colón 823 → Buenos Aires

Tel. 33-9625-5988

30-1138-8464-2708



La ruta de máxima seguridad.

AL SERVICIO DE TODAS LAS
EMPRESAS CONSTRUCTORAS
DEL PAIS

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina. — Registro de la Propiedad Intelectual N° 1.353.502 — Concesión Postal del Correo Argentino N° 5.942. — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión No 5.426. — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7°, Buenos Aires, Argentina. — Teléfono: 30-0889. — DIRECTOR Ing. MARCELO J. ALVAREZ — SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.

EDITORIAL

AUN SE ESTA A TIEMPO

De la reciente conferencia pronunciada por el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Gustavo R. Carmona, en el Centro Argentino de Ingenieros, surgen cifras que ponen de manifiesto modalidades muy inquietantes sobre la forma en que se distribuyen los impuestos aplicados a los combustibles y se evidencia la cada vez más precaria inversión vial medida en kilómetros efectivamente construidos.

Iniciada hace varios años la desviación de los recursos viales previstos por las leyes vigentes, la curva que refleja su variación ha ido descendiendo en forma permanente pero ha adquirido últimamente una pendiente alarmante.

Entre abril de 1976 y julio de 1977, frente a una magnitud de inflación del 142 % según el índice de precios mayoristas no agropecuarios del Indec, y con aumentos en los precios de los combustibles del 158 % en promedio ponderal de las naftas y el gas-oil, los recursos viales incluidos en los impuestos a esos mismos combustibles se incrementaron sólo en un 80 % o sea que en poco más de un año han sido cercenados en un 30 % frente al precio de los combustibles.

Lo más grave de esta evolución es que en el mismo período la carga impositiva de estos mismos combustibles se incrementó en un 260 % de donde resulta que la merma en los recursos viales no proviene de una menor presión tributaria sino totalmente a la inversa. Y si se observa que la asignación a Rentas Generales aumentó en casi un 900 % se tiene un panorama claro de la carga que soporta el transporte automotor con un destino muy distinto a aquél que tuvo cuando se implantó el régimen de los impuestos a los combustibles.

Los números indicados se conjugan en forma aún más desfavorable a poco que se los compare con otros elementos de juicio expresados por el Administrador General de Vialidad Nacional.

De los gráficos expuestos en la conferencia a que se refiere este comentario, resulta que sólo el 65 % del presupuesto vial se destina al pago de obras contratadas a ejecutar en el presente año y dentro de los precios de dichas obras, sólo el 43 % constituye el valor de la obra física en sí, estando constituido el 57 % por incidencias de impuestos que pagan las empresas (directos e indirectos incluidos derechos de importación), y gastos financieros.

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL: AUN SE ESTA A TIEMPO	7
LA ASISTENCIA FINANCIERA INTERNACIONAL EN LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS; EXIGENCIAS DE JUSTIFICACION ECONOMICA. Por los Ings. Manuel A. Solanet, Jorge Kogan, Luis Girardotti y Carlos Marcenaro	12
REGISTRO FOTOGRAFICO DE CARRETERAS. UN MODERNO SISTEMA DE INVENTARIO VIAL. Por el Agr. Diego Fernando Mazzitelli y el Sr. Armando Anibal Parodi	20
ANUARIO DE ADEFA	26
SINTESIS DE UNA EXPERIENCIA SOBRE COMPACTACION DE MEZCLAS EN GENERAL. FUNDAMENTOS PARA ACTUALIZAR LAS ESPECIFICACIONES. Por el Ing. Roberto T. Santángelo y colaboradores .	28
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL .	32 y 33
VARIOS	40
RUTA TRANSCHACO "JUANA AZURDUY"	43
LA CARRETERA MUNDIAL 1975-2000. Por el Sr. Luis Javier Montero	44
LA VIALIDAD ARGENTINA. REGIMEN ECONOMICO - FINANCIERO. Por el Ing. Gustavo R. Carmona	48
PROGRAMA DE ACTOS DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS CON MOTIVO DEL DIA DEL CAMINO	53
SEMINARIO SOBRE MEDIOS Y OBJETIVOS DE LA OBRA VIAL	54
XXV CONVENCION ANUAL DE LA CONSTRUCCION	58
EL PLAN VIAL 1977-1979 DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	60
LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA REGIONALES Y EL DESARROLLO DESCENTRALIZADO EN LA ARGENTINA. Por el Ing. Juan C. Cura	62
BODAS DE PLATA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS	63

La conclusión que surge de las cifras enunciadas sorprende por insólita: aquel ya reducido porcentaje del precio de venta de los combustibles que se destina a caminos y que es hoy del 11 % (la Ley 505/58 lo establecía en el 50 %) se reduce a sólo un 3,07 % medido en obra física efectivamente ejecutada.

Frente a esta realidad concreta surgen reflexiones profundas que obligan a hacer un alto en el camino y replantear la distorsionada situación a que se ha llegado.

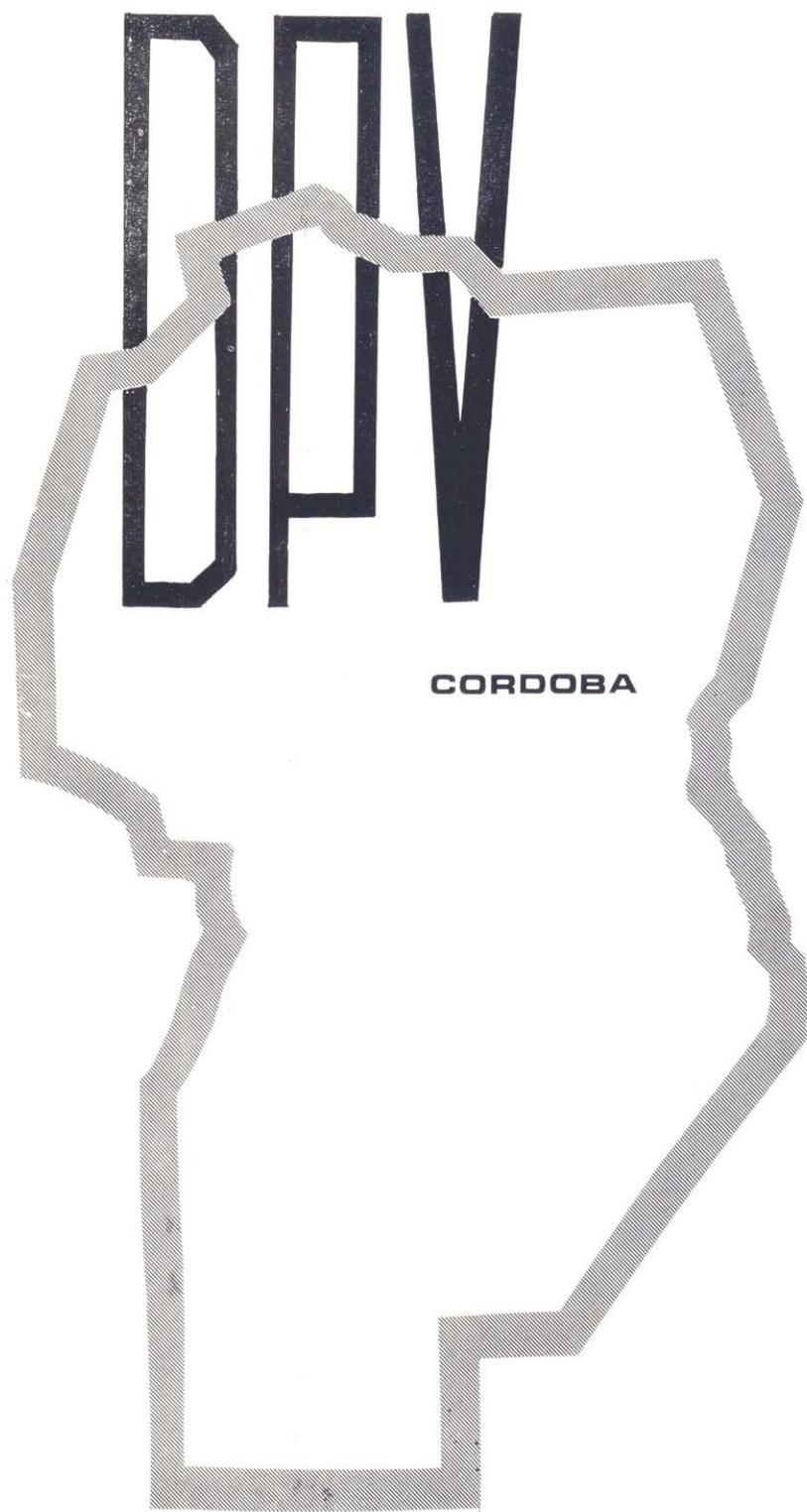
El costo del transporte automotor es un insumo del costo de nuestros productos, tanto para el mercado interno como para competir en los mercados internacionales.

¿Hasta dónde deben cargarse sobre ese transporte otras necesidades del Estado o el déficit de otros medios que no pueden competir por sus propias falencias?

Aún se está a tiempo. En momentos en que se confecciona el presupuesto para el año 1978 pueden corregirse las distorsiones existentes y darle a cada cosa su destino.

5 DE OCTUBRE
Día del Camino

La Comisión Permanente del Asfalto adhiere a la celebración de esta fecha, reiterando a la Asociación Argentina de Carreteras su apoyo por su tesonera y desinteresada acción en favor de la Vialidad Argentina.



Hace suyo el lema de la

Asociación Argentina de Carreteras

“Por más y mejores caminos”



*Otra Empresa Argentina que
hace al progreso vial del país*

5 de Octubre

DIA DEL CAMINO

PROYECTO DE AUTOPISTAS:

- La Plata - Buenos Aires: Tramo común con el Acceso Sudeste
- Costera de la Ciudad de Buenos Aires
- Accesos Este y Sud a Mendoza
- Avenida de Circunvalación de Bahía Blanca
- Autopistas de Acceso y Circunvalación, Tucumán
- Ruta 215 - La Plata - Etcheverry

PROYECTOS DE CAMINOS Y PUENTES:

- Diversas obras en distintas zonas del país

ESTUDIOS DE INGENIERIA PARA LA DETERMINACION DE LA FACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA DE OBRAS VIALES:

- Región del Comahue
- Accesos a San Miguel de Tucumán

SUPERVISION DE OBRAS VIALES:

- 980 Km en distintas zonas del país, para la Dirección Nacional de Vialidad

consultores argentinos asociados s.a.
CADIA

LIBERTAD 1039 - TEL. 41-4785/3564 - BUENOS AIRES

Con fe y confianza en el país la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, se adhiere a este **“Día del Camino”** con la puesta en marcha de su Plan Trienal de Obras **1977 - 1979.**

5 DE OCTUBRE

Día del Camino

La asistencia financiera internacional en los programas de mantenimiento de caminos; exigencias de justificación económica

Este trabajo que la Asociación Argentina de Carreteras presenta a la VIII Conferencia Mundial de la International Road Federation que se realizará en Tokyo en el próximo mes de octubre, ha sido preparado por los ingenieros Manuel A. Solanet, Jorge Kogan, Luis Girardotti y Carlos Marcenaro.

Durante la década de 1960, los organismos internacionales de crédito, particularmente el Banco Mundial, intensificaron sus líneas de ayuda para financiar programas de mantenimiento de caminos en países en desarrollo. Hubo un convencimiento que los beneficios económicos de las inversiones viales podían prontamente anularse, si las redes no se conservaban adecuadamente. Se advirtió también que era tendencia en muchos países a poner el mayor interés en hacer obras nuevas, que en dedicar fondos y esfuerzos a mantener las carreteras existentes. Esta situación estaba tanto originada en razones de índole política, como en la mayor dificultad de organizar adecuadamente sistemas estables de mantenimiento en relación a realizar esfuerzos esporádicos para nuevas construcciones.

Los primeros préstamos internacionales para programas de mantenimiento, particularmente para la compra de equipos, fueron otorgados sobre la base de estudios fundamentalmente técnicos. Generalmente se exigía la presentación de un análisis que incluyera: a) el diseño de una organización adecuada de personal, uso de equipos, talleres y almacenes; b) la cuantificación del equipo requerido, por tipos de máquina y cronograma de adquisiciones; c) programas de capacitación del personal de mantenimiento.

Durante varios años, los préstamos para mantenimiento fueron otorgados sin que se exigiera una justificación económica de los gastos e inversiones a realizar. Se entendía, con bastante razón, que la conservación de las obras existentes, tenía casi por definición la más alta prioridad, y que por lo tanto no era necesario llegar a análisis de costo-beneficio.

A principios de la década de 1970 se advirtió sin embargo, que esta forma de canalizar la cooperación internacional podía llegar a algunas distorsiones. En primer lugar no había posibilidad de dimensionar adecuadamente la ayuda financiera. Se hizo evidente que el mantenimiento está sujeto a variada intensidad dentro de un cierto rango, y por lo tanto es posible dedicar más o menos fondos en una misma red caminera. Los criterios técnicos no resultan suficientes para determinar cuál es el óptimo gasto de mantenimiento.

En segundo lugar, se advirtió la dificultad de decidir qué partes del programa de mantenimiento debía eliminarse, cuando los presupuestos definitivos resultaban menores que los inicialmente previstos. Por último, si bien se presumía que las inversiones en mantenimiento eran prioritarias, no había razón para no demostrarlo.

Por estos motivos, durante 1974, el Banco Mundial solicitó a una firma consultora especializada, el desarrollo de una metodología que permitiera introducir el análisis de costo-beneficio en los programas de mantenimiento que estaban prontos a iniciarse en las repúblicas de Perú y Paraguay*. Esta metodología fue desarrollada y luego aplicada en esos países entre 1975 y 1977, mereciendo la conformidad de los gobiernos de esos países y del Banco Mundial.

Diversas dificultades se presentaron en el logro de un método apropiado de análisis, particularmente en el cálculo de los beneficios del mantenimiento. Estos problemas fueron superados mediante la adopción de ciertas hipótesis razonables de trabajo que con el tiempo deberán ser sustituidas con investigaciones de base. Tal vez la mayor dificultad enfrentada ha sido la de no disponer de investigaciones suficientes sobre costos de operación de vehículos en caminos que no presentan buen estado de conservación. El reciente trabajo del Transport and Road Research Laboratory, de Gran Bretaña, en Kenya, ha hecho en este sentido un aporte de indudable valor.

En las páginas que siguen se describen los lineamientos generales del método desarrollado para el análisis de costo beneficio de operaciones de mantenimiento. Se incluyen también algunas hojas de salida de computadora que muestran como ejemplo los resultados de su aplicación en el programa de la República del Paraguay.

El método desarrollado

El análisis económico pretendió establecer la justificación del programa de mantenimiento y determinar las prioridades por secciones de rutas y por distritos zonales. El análisis involucra la aplicación de la teoría de la relación beneficio/costo a un programa de mantenimiento de rutas. Las alternativas examinadas fueron: (1) la ejecución del programa de mantenimiento propuesto en comparación con la de (2) no hacer ningún mantenimiento. Aún cuando es posible probar varias alternativas utilizando esta técnica de análisis, la que se tomó en consideración produjo resultados satisfactorios que establecieron un marco para definir políticas y programas.

* Los estudios fueron requeridos a la firma Roy Jorgenson Ass. que a su vez los desarrolló con el apoyo de Sociedad Argentina de Estudios S. R. L. La metodología fue desarrollada por los Ingenieros argentinos Manuel Solanet, Luis Girardotti, Jorge Kogan y Carlos Marcenaro. Fue luego revisada por el economista estadounidense Peter Graziano.

Tipo de beneficios considerados

El mantenimiento de los caminos se traduce en beneficios a los usuarios en razón de que, de no realizarse esas tareas el estado de los caminos se deterioraría produciéndose un incremento en sus costos de operación y en los tiempos de viaje.

Al realizarse las tareas de mantenimiento se evitan estos mayores costos produciéndose por lo tanto, una cantidad cuantificable de ahorros potenciales entre las alternativas de realizar o no el mantenimiento. Estos ahorros medidos en términos monetarios pueden considerarse como los beneficios a introducir dentro de un análisis de beneficio/costo. Se tomaron los beneficios correspondientes a un año (después de realizadas las operaciones de mantenimiento), para compararlos con los costos anuales que implica el mantenimiento.

Los beneficios considerados en las tareas de mantenimiento son los siguientes:

Beneficios directos

- Ahorros en los costos de operación de vehículos.

- Eliminación de clausuras actuales de las rutas.

Beneficios indirectos

- Prevención de que se clausure definitivamente una ruta.
- Protección de la inversión realizada en la construcción de las rutas.

La evaluación económica se ha realizado dividiendo la red vial en tramos, cuya justificación pudiera analizarse independientemente. Se ha seguido el criterio de limitar los tramos en puntos donde se altera el perfil de tráfico. Es decir se supone que cada tramo cuenta a lo largo de toda su extensión con un TMDA uniforme. Cada tramo, a su vez, se dividió en segmentos cuando se producía algún cambio en el tipo de superficie (pavimento, ripio o tierra) o en el estado de conservación de la misma. Para el cálculo de los beneficios la variable fundamental a determinar es el tránsito medio diario anual (TMDA). Se establecieron los volúmenes de tráfico, por cada tipo de vehículo, para cada tramo de la red vial estudiada y las respectivas tasas de crecimiento.

Método de cálculo de los beneficios

- a) Beneficios por ahorros en los costos de operación y tiempo de los pasajeros

Cuando se mantiene en buenas condiciones la calzada de una ruta, en contraposición a las malas o regulares, el costo de conducir un vehículo por ella es inferior y el tiempo de viaje es también menor. Estos ahorros directos representan una parte de los beneficios directos que se logran con la inversión en el mantenimiento de tal ruta. Por supuesto, esta relación varía con la composición y condición de la calzada y el tipo de vehículo considerado.

Estos beneficios se calculan usando la siguiente ecuación:

$$(i) BV = \sum_{i=1}^3 \text{P65} (CA_i - CD_i) \times \text{TMDA}_i \times I$$

Donde:

BV = Beneficio anual por ahorros de costos de operación que se obtienen como resultado de los trabajos de mantenimiento en un tramo dado de camino.

BOY JORGE ROY AGUIA, I.C. - TECNIPAR S.R.L. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE RUTAS - REPUBLICA DEL PARAGUAY - 1980
 --- CALCULO DE LOS BENEFICIOS, COSTOS Y LA RELACION BENEFICIO/COSTO, ORIGINADOS POR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ---
 ----- TASAS DE CRECIMIENTO NORMALES (FIN 1980) DIFERENCIA COSTO OPER. BUENO-EXISTENTE -----

1. COSTOS DE OPERACION DEBIDOS AL RECORRIDO (EN GUARANIES)

TIPO DE VEHICULO	PAVIMENTO			ENRIPIADO			TIERRA		
	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
LIV	6.37	7.00	7.43	7.43	6.07	6.71	6.71	6.35	6.99
OMV	12.03	19.20	22.62	22.63	20.40	28.23	28.33	31.18	34.03
CAM	11.59	14.33	17.06	17.06	19.26	21.46	21.46	23.65	25.00

2. COSTOS DE OPERACION DEBIDOS AL TIEMPO (EN GUARANIES)

TIPO DE VEHICULO	PAVIMENTO			ENRIPIADO			TIERRA		
	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
LIV	3.61	3.73	3.85	3.85	3.91	3.97	3.97	4.03	4.09
OMV	2.30	10.14	11.70	11.70	11.84	11.98	11.98	12.12	12.26
CAM	8.33	9.50	10.69	10.69	11.52	12.35	12.35	13.16	14.01

3. COSTO DE TIEMPO DE PASAJEROS (EN GUARANIES)

TIPO DE VEHICULO	PAVIMENTO			ENRIPIADO			TIERRA		
	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO	BUENO	REGULAR	MALO
LIV	0.77	0.88	1.18	1.18	1.26	1.38	1.38	1.45	1.58
OMV	11.08	12.59	14.24	14.24	15.04	15.83	15.83	16.63	17.42
CAM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4. COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO (EN GUARANIES)
 CLASE 1 (PAVIMTO)= 206604. CLASE 2 (ENRIPIADO)= 62469. CLASE 3 (TIER.TRNC)= 62616. CLASE 4 (TIER.SEC)= 23074.

5. COSTO DE RECONSTRUCCION (EN 1000 GUARANIES)
 PAVIMENTO= 11000.0 ENRIPIADO= 900.0 TIERRA= 500.0

6. FACTOR DE DESCUENTO PARA EL COSTO DE RECONSTRUCCION
 PAVIMENTO= 0.28554 ENRIPIADO= 1.00046 TIERRA= 2.92596

7. FACTOR DEL TIPO DE CALZADA
 PAVIMENTO= 0.0677 ENRIPIADO= 0.1615 TIERRA= 0.2650

8. FACTOR DEL ESTADO DE LA CALZADA
 BUENO= 1.000 REGULAR= 1.035 MALO= 1.085

9. FACTOR DE RECUPERACION DEL CAPITAL
 F.R.C.= 0.11746 (MEJORAS) = 0.16270 (RECONG)

LISTADO DEL INVENTARIO PARA EL ESTUDIO ECONOMICO

D S RU TMA	I E TA MO E L I S /	S C T E /	SECCION	/LONGI/	CLAUSURAS			TASA CRECIMIEN/			TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL					/ COSTO /	
					/TUD	/EFE/PORC/	IND/TO	ANUAL	ACUM./	ACTUAL	FUTURO				MEJORAM./		
S C NRO NRO	G A P T/COMIENZA-TERMINA			/KV.	/CTO/	EVIT/NRO/	LIV	OMN	CAM	LIV	OMN	CAM	LIV	OMN	CAM	1000 G /	
1 1	623	1 S T R	MBOCAYAT-STAELENA	12.0	109	0	57	1.1	1.0	1.0	1.	5.	4.	1.	5.	4.	0.
1 1	623	2 E C B	STAELENA-ITACURUB	9.1	109	0	57	1.1	1.0	1.0	21.	14.	24.	22.	15.	25.	0.
1 1	624	1 T T R	RUTA 2 -LAPASTOR	34.1	109	5	57	10.2	7.1	8.0	13.	1.	6.	20.	1.	8.	2342.
1 1	635	1 T T R	YPANE -GUARAMBA	2.5	109	10	57	6.7	5.0	5.5	10.	18.	20.	13.	22.	25.	1012.
1 1	635	2 T T M	YPANE -GUARAMBA	3.7	109	10	57	6.7	5.0	5.5	10.	18.	20.	13.	22.	25.	0.
1 1	636	1 P P R	RUTA 1 -GUARAMBA	5.2	0	0	0	6.7	5.0	5.5	238.	112.	323.	319.	139.	411.	0.
1 1	637	1 P P R	GUARAMBA-VILLETA	13.4	0	0	0	6.7	5.0	5.5	89.	82.	197.	119.	102.	251.	0.
1 1	636	1 E E R	RVILLETA-GUYRATI	12.3	109	10	57	5.7	5.0	5.5	34.	0.	20.	46.	0.	25.	29.
1 1	639	1 E E R	RVILLETA-YPANE	5.2	109	0	57	5.7	5.0	5.5	8.	0.	2.	11.	0.	3.	0.
1 1	640	1 T T R	CAPIATA -KM20-RT1	5.1	109	10	57	6.7	5.0	5.5	58.	5.	41.	78.	6.	52.	194.
1 1	641	1 T T R	ITAUGUA -ITA	12.8	109	20	57	6.7	5.0	5.5	29.	10.	51.	39.	12.	65.	2014.
1 1	642	1 P P M	YPACARAI-PIRAYU	4.4	0	0	0	4.6	3.4	3.7	36.	32.	61.	44.	37.	72.	0.
1 1	642	2 E E B	YPACARAI-PIRAYU	8.0	109	0	57	4.6	3.4	3.7	36.	32.	51.	44.	37.	72.	0.
1 1	643	1 E E R	PIRAYU -PARAGUAR	19.2	109	15	57	2.6	1.8	2.0	30.	15.	15.	34.	16.	16.	2306.
1 1	644	1 E E R	YAGUARON-PIRAYU	7.2	109	15	57	2.6	1.8	2.0	61.	11.	5.	43.	12.	5.	635.
1 1	644	2 E E M	YAGUARON-PIRAYU	2.8	109	15	57	2.6	1.8	2.0	61.	11.	5.	66.	12.	5.	0.
1 1	648	1 P P B	KM54-RT2-PARAGUAR	8.3	0	0	0	2.6	1.8	2.0	40.	18.	49.	45.	20.	54.	0.
1 1	648	2 P P R	KM54-RT2-PARAGUAR	2.8	0	0	0	2.6	1.8	2.0	40.	18.	49.	45.	20.	54.	0.
1 1	648	3 P P B	KM54 RT2-PARAGUAR	28.4	0	0	0	2.6	1.8	2.0	41.	16.	49.	46.	17.	54.	0.
1 1	649	1 S T R	PAR-PIRI-ITAC-VAL	17.4	109	5	57	1.1	1.0	1.0	4.	4.	6.	4.	4.	6.	1395.
1 1	649	2 S T M	PAR-PIRI-ITAC-VAL	3.8	109	5	57	1.1	1.0	1.0	4.	4.	6.	4.	4.	6.	0.
1 1	650	1 E E R	ITACURUB-VALENZUE	7.4	109	5	57	1.1	1.0	1.0	17.	8.	17.	18.	8.	18.	218.
1 1	650	2 E E B	ITACURUB-VALENZUE	7.4	109	5	57	1.1	1.0	1.0	17.	8.	17.	18.	8.	18.	0.
1 1	651	1 T T R	RPIRIBEB-VALENZUE	20.0	109	10	57	1.1	1.0	1.0	2.	2.	3.	2.	2.	3.	7729.
1 1	651	2 T T M	RPIRIBEB-VALENZUE	10.0	109	10	57	1.1	1.0	1.0	2.	2.	3.	2.	2.	3.	0.
1 1	651	3 T T R	RPIRIBEB-VALENZUE	3.0	109	10	57	1.1	1.0	1.0	2.	2.	3.	2.	2.	3.	0.
1 1	689	1 S T R	CALLE 3 -RICNEGRO	5.1	109	5	57	6.7	5.0	5.5	2.	0.	2.	3.	0.	3.	265.

i = categoría de vehículo (livianos, ómnibus, camiones).

L = longitud del tramo en kilómetros considerándose constante el tipo de superficie y la condición existente en toda su extensión.

TMDA_i = tránsito medio diario anual del tipo de vehículo "i" en el tramo considerado (en número de vehículos por día).

CA_i = costo de operación de un vehículo de categoría "i", incluyendo o no el costo del tiempo, considerando las condiciones de la superficie de rodadura previas a la operación de mantenimiento, por vehículo-kilómetro.

CD_i = ídem, para la alternativa de la calzada después de ejecutar el programa de mantenimiento.

La ecuación (1) permite estimar beneficios que resultan de haber mejorado las superficies de rodadura en cualquier parte de la red, simplemente sumando los beneficios de los tramos apropiados. Se utilizó una ecuación similar para estimar los ahorros en costo del tiempo de pasajeros.

Los costos aplicables al estado anterior a las operaciones de mantenimiento fueron los correspondientes al estado de cada sección, según surgió del inventario. Para la situación posterior al mantenimiento se supuso siempre estado "Bueno".

Los costos calculados para los diferentes tipos de vehículos circulando en recta y horizontal y buen estado no reflejan la realidad de las rutas existentes, pues en éstas hay curvas y pendientes además de un estado que puede no ser bueno. No se efectuaron correcciones para tener en cuenta curvas y pendientes dado que las operaciones de mantenimiento no al-

teran, en general, el alineamiento horizontal o vertical del camino. Las operaciones de mantenimiento afectan fundamentalmente el estado o condición de la superficie. Se ha supuesto que por regla general llevan dicho estado a "Bueno". Es necesario, en consecuencia, conocer los costos de operación no sólo en rutas en buenas condiciones sino también, en caminos en deficiente estado de conservación. Hay muy escasa información disponible sobre costos para superficies en condición pobre *. Para determinar dichos costos se adaptó una metodología que se basa en la consideración de tres estados posibles de conservación y la interpolación de los costos partiendo de los costos en rutas en buenas condiciones.

Los estados posibles, y los costos de operación de vehículos en dichos estados, son los siguientes:

* Cuando se realizaron estos estudios, aún no estaban disponibles para los Consultores las conclusiones del estudio realizado en Kenya por el Transport and Road Research Laboratory.

Costos posibles de operación de vehículos

	Buenos	Regular	Malo
Pavimento	CPB	CPR	CPM
Ripio	CRB	CRR	CRM
Tierra	CTB	CTR	CTM

Los costos de los usuarios en cada situación guardan las siguientes equivalencias:

$$\begin{aligned} \text{CPM} &= \text{CRB} \\ \text{CPR} &= 1/2 (\text{CPB} + \text{CRB}) \\ \text{CRM} &= \text{CTB} \\ \text{CRR} &= 1/2 (\text{CRB} + \text{CTB}) \\ \text{CTR} &= \text{CTB} + (\text{CTB} - \text{CRR}) = \\ & 1,5 \text{ CTB} - 0,5 \text{ CRB} \\ \text{CTM} &= \text{CTB} + 2 (\text{CTB} - \text{CRR}) = \\ & 2 \text{ CTB} - \text{CRB} \end{aligned}$$

Las primeras cuatro igualdades corresponden a una interpolación mientras que las dos últimas corresponden a una extrapolación. Teniendo en cuenta este procedimiento, se calcularon los costos de operación para cada tipo de vehículo (livianos, ómnibus y camiones) y de calzada (pavimento, ripio y tierra) considerando cada uno de los tres estados de con-

servación (bueno, regular y malo). La tabla de la página siguiente muestra a título de ejemplo los costos parciales de operación debidos al recorrido, al tiempo y los costos de tiempo de pasajeros en Paraguay.

b) Beneficios debidos a la disminución de las clausuras actuales de las carreteras

Cuando no se mantiene una ruta, o el mantenimiento no es apropiado, ésta se vuelve intransitable en épocas de lluvia.

En este estudio se ha supuesto que el esfuerzo del mantenimiento propuesto permitirá mantener las rutas habilitadas, sin necesidad de clausuras forzadas, o bien disminuyendo sus tiempos.

Cuando se clausuran las rutas, y los vehículos deben esperar, se incurre en costos (dependientes del tiempo) sin que se produzca transporte, o sea, aún cuando el vehículo no esté en operación. El beneficio que se obtiene al conservar una ruta habilitada por un período de tiempo, puede expresarse como el costo relacionado al tiempo improductivo de la ruta si ésta estuviera clausurada por un período de tiempo similar.

Los beneficios obtenidos al conservar una ruta habilitada se estiman con la siguiente ecuación:

$$(2) \quad BC = \left(\sum_{j=1}^n D_j \right) \times \left(\sum_{i=1}^3 \text{CTDi} \times \text{VWi} \right)$$

Donde:

- BC = Beneficios anuales obtenidos al eliminar las clausuras de la ruta.
- j = una clausura en particular
- n = el número de clausuras anuales
- i = tipo de vehículo
- Dj = la duración de una clausura en días
- CTDi = los costos relacionados con el tiempo (costos de espera) para un vehículo tipo "i" por día.
- VWi = el número de vehículos tipo "i" que se mantienen esperando debido a la clausura.

Originalmente la determinación del número de vehículos que esperan, VWi, se desarrolló usando la teoría de colas. Sin embargo, en el presente caso fue posible abordar el problema de una manera más simple y representativa, debido a que en general se cierran grandes

--- CALCULO DE LOS BENEFICIOS, COSTOS Y LA RELACION BENEFICIO/COSTO, ORIGINADOS POR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ---

----- TASAS DE CRECIMIENTO NORMALES (COMA 1979) DIFERENCIA COSTO OPER. BUENO-EXISTENTE -----

TRAMO KMO	DEFLACION		B/C	TOTAL	C O S T O ACUMULADO		M A N T E N I M I E N T O		B E N E F I C I O S		
	SIN BI	CON BI			ACUMULADO	MEJORATIVO	ACUMULADO	SIN COST.-I	CON COST.-I		
112	2.54	6.39		3140.381	214652.054	3140.381	212676.047	0.000	1975.207	7990.054	20062.595
657	2.50	4.62		2911.412	217553.466	2812.511	215439.357	98.901	2074.109	7176.706	13464.761
218	2.47	5.44		14457.535	232021.001	13935.191	229424.548	522.345	2596.453	35730.438	76567.910
416	2.42	8.89		711.636	232732.637	711.636	230136.184	0.000	2596.453	1725.624	6324.867
29	2.38	6.46		4465.907	237198.544	4400.834	234537.018	65.073	2661.526	10614.591	28962.178
37	2.37	3.67		3839.863	241038.412	2153.025	236690.043	1686.643	4348.359	9106.694	14084.028
819	2.22	6.82		5621.659	247660.071	5366.066	242055.109	255.593	4603.952	12499.004	38313.392
34	2.18	6.10		4477.306	251142.376	4483.306	246539.414	0.000	4603.952	9794.319	27361.113
617	2.14	4.73		913.073	252156.454	713.073	247452.492	0.000	4603.952	1950.589	4288.454
641	2.01	5.14		1313.738	252373.742	1074.398	246539.690	239.390	4639.392	2644.726	6748.013
731	1.93	4.81		2210.454	255589.696	2210.454	250741.344	0.000	4639.392	4269.367	10641.651
648	1.93	5.45		452.461	256033.157	429.674	251171.018	22.787	4862.139	572.698	2467.530
625	1.92	6.44		1362.684	257395.841	924.676	252095.694	430.008	5300.146	2616.591	8772.804
602	1.90	5.35		1677.689	259063.530	1610.251	253705.945	57.438	5307.216	3166.251	6976.134
674	1.90	4.57		2183.478	261252.000	2183.478	255594.423	0.000	5307.216	4150.499	10644.155
40	1.89	5.24		6314.091	267572.009	5262.969	261157.391	1051.032	6408.018	11944.602	33089.257
615	1.81	5.72		609.124	269175.132	544.286	261701.677	64.538	6473.456	1103.513	5636.296
607	1.77	5.09		4775.247	272359.300	3249.207	264939.884	1926.040	7099.450	6444.598	24202.526
185	1.74	5.57		12633.791	285584.089	11665.361	276616.244	960.340	6957.356	22005.615	74600.094
103	1.69	4.63		676.873	287269.953	595.499	277121.743	171.274	7139.210	1142.137	3110.393
616	1.60	4.70		551.331	288812.325	551.331	277673.125	0.000	7139.210	924.972	2746.888
717	1.63	5.83		1217.545	290029.879	1126.523	278793.647	97.022	9236.232	1982.119	6127.313
642	1.61	4.51		1710.968	289740.847	1710.968	280504.615	0.000	9236.232	2747.450	7717.258
421	1.56	12.64		234.741	289975.598	234.741	280739.356	0.000	9236.232	365.163	2967.216

áreas y el tiempo que tarda un vehículo para alcanzar un punto de clausura es muy pequeño comparándolo con la duración de la clausura dada (un promedio de menos de una hora de viaje comparado con una duración de clausura promedio superior a los dos días). Considerando estas condiciones peculiares, el número promedio de vehículos que quedan esperando, puede expresarse según la siguiente ecuación:

$$(3) VWi = \frac{TMDAi \times L}{DISi}$$

donde:

DISi = Distancia promedio, en kilómetros, recorrida por un vehículo tipo "i", en un día.

Sustituyendo VWi en la ecuación (2) se obtiene la siguiente ecuación:

$$(4) BC = \sum_{j=1}^n Dj \times \sum_{i=1}^3 CTDi \times \frac{TMDAi \times L}{DISi}$$

Expresado más simplemente y en palabras, la ecuación se convierte como sigue:

Beneficios por prevenir clausuras	Costo por unidad de tiempo y por vehículo	Tiempo que la clausura es evitada	Número de vehículos detenidos si se cierra la ruta
-----------------------------------	---	-----------------------------------	--

Los beneficios obtenidos al prevenir clausuras se estimaron usando la ecuación (4). Estos representan una segunda fuente de beneficios derivados del mantenimiento.

No es posible, en todos los casos, eliminar totalmente las clausuras, A través de operaciones de mejoramiento pueden ser disminuídas, en cuyo caso, también se derivarán beneficios. Estos beneficios se obtienen como un porcentaje de los que se obtendrían si las clausuras se eliminaran completamente. Para cada tramo estudiado se determinó el porcentaje de reducción de clausuras de acuerdo a los trabajos de mejoramiento propuestos.

c) Beneficios por la prevención de clausura total.

El mantenimiento de una ruta permite prevenir su clausura total en el futuro, o sea mantenerla en servicio durante un cierto período de tiempo.

Es decir que si no se hiciera la inversión en mantenimiento, el estado de las rutas se deterioraría a través del tiempo tornándose finalmente intransitables.

Los beneficios que se derivan por mantener la ruta abierta pueden estimarse utilizando la misma fórmula de la sección anterior pero reemplazando la duración anual (D) de las

clausuras por el tiempo durante el cual la ruta permanece abierta, es decir, (365 - D) días, quedando dicha expresión de la forma siguiente:

$$(4') BC = \sum_{j=1}^n (365 - Dj) \times \sum_{i=1}^3 CTDi \times \frac{TMDAi \times L}{DISi}$$

La aplicación directa de la fórmula para calcular los beneficios para un año implicaría que de no efectuarse las tareas de mantenimiento la ruta se haría intransitable en un lapso de tiempo no superior a un año. Esto no es exactamente así sino que, en función de las características físicas de cada ruta y de las condiciones meteorológicas, habrá caminos que se harán intransitables en poco tiempo y otros podrán ser atravesados en condiciones mínimas de seguridad y confort durante un tiempo mayor. Los caminos pavimentados, por ejemplo, serán transitables durante un período de tiempo más largo que los de ripio o tierra.

A los efectos de efectuar el cálculo, no se estimó el tiempo de servicio sin mantenimiento para cada ruta o tramo individualmente, sino

--- CALCULO DE LOS BENEFICIOS, COSTOS Y LA RELACION BENEFICIO/COSTO, ORIGINADOS POR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ---
 --- TASAS DE CRECIMIENTO NORMALES (FIN 1960) DIFERENCIA COSTO OPER. BUENO-EXISTENTE ---

BENEFICIOS										C O S T O S				U/C			
(80)COSTOS OPERAC.	(81)MANT.SERVICIO	(82)ELIM.CLAUSURA	TOTALES		REC	TOTALES	RUT	MEJORA	MANT.	SIN	CON.	B.I.	B.O.	T.I.VO	TOTAL	B.I.	B.O.
RE.TI.E/T.PAS/TOTAL	/TIEMP/T.PAS/TOTAL	/TIEMP/T.PAS/TOTAL	REC.T	T.PAS	(B.I.)	SIN BI	CON BI	NARIO	TIVO	TOTAL	B.I.	B.O.					
814	112.	115.	4.	53.	3.	0.	3.	164.	8.	3380.	119.	333.	36.	269.	0.32		9.02
SEC 1	106561.	115714.	6035.	858.	1228.	15558.	116942.	44514.	4916.	172288.	316221.	4916.	4916.	2.57			6.40
804	1798.	1956.	235.	872.	75.	102.	420.	2510.	420.	11521.	2059.	14451.	2823.	2064.	0.72		5.05
805	25.	30.	2.	12.	1.	1.	3.	40.	3.	1475.	31.	1472.	148.	190.	0.16		7.73
806	3745.	4091.	528.	1321.	153.	215.	536.	5201.	536.	28206.	4006.	34344.	4506.	4506.	0.53		7.41
807	301.	330.	43.	148.	12.	17.	76.	420.	76.	6641.	347.	7136.	655.	720.	0.43		9.20
808	563.	961.	146.	456.	0.	0.	244.	1173.	244.	3094.	961.	4511.	842.	842.	1.14		5.35
SEC 2	6736.	7367.	453.	3320.	241.	336.	1679.	9344.	1679.	50891.	7703.	61914.	9086.	9260.	0.83		6.89
* 26*	12485.	13453.	256.	1755.	0.	0.	1254.	13055.	1254.	13800.	13453.	29009.	4132.	4132.	3.26		7.02
* 27*	7343.	7888.	156.	1037.	0.	0.	701.	8224.	701.	7659.	7888.	16565.	2293.	2293.	3.44		7.20
* 28*	34606.	37987.	1307.	7092.	0.	0.	4680.	40392.	4680.	32499.	37987.	77579.	9731.	9731.	3.90		7.97
* 48*	12605.	13495.	1659.	7306.	370.	478.	2658.	10622.	2658.	14901.	13973.	30180.	5265.	6314.	2.21		5.73
815	3240.	3645.	736.	2123.	91.	140.	1190.	4728.	1190.	6659.	3785.	12006.	1021.	2163.	1.75		5.63

que se consideró un valor promedio para cada tipo de camino, desarrollándose un factor de corrección que aplicado a la fórmula (4) anterior permita estimar los beneficios anuales.

Para establecer el tiempo de servicio sin mantenimiento para un período de análisis de años en el que se plantearon dos hipótesis: a) una hipótesis de base normal y b) una hipótesis conservadora.

Según la hipótesis "normal", los caminos de tierra irán deteriorándose progresivamente, haciéndose intransitables durante el curso del primer año. Todos los caminos de ripio se harán intransitables al cabo de 4 años, mientras que los pavimentados se destruirán en un término de 10 años. En todos los casos el porcentaje de caminos que se hacen intransitables año a año sigue una función decreciente. La Figura siguiente muestra estas funciones. Luego de que se llegó a la intransitabilidad, debe procederse a la reconstrucción, a un costo más elevado, y anticipadamente a lo que hubiera sido necesario.

Adoptando un criterio conservativo, el lapso de tiempo durante el cual todos los caminos de tierra quedan fuera de servicio, es de 3 años; para los de ripio, 5 años y para los pavimentados, 10 años, pero siguiendo una función distinta, como se puede ver en el gráfico.

Debe destacarse que los beneficios por prevención de clausura total, y los beneficios de protección de la inversión, no implican una duplicación en la forma que han sido computados.

El porcentaje de caminos de cada tipo que se hace intransitable año por año es el que sigue:

Porcentaje intransitable de cada tipo de ruta

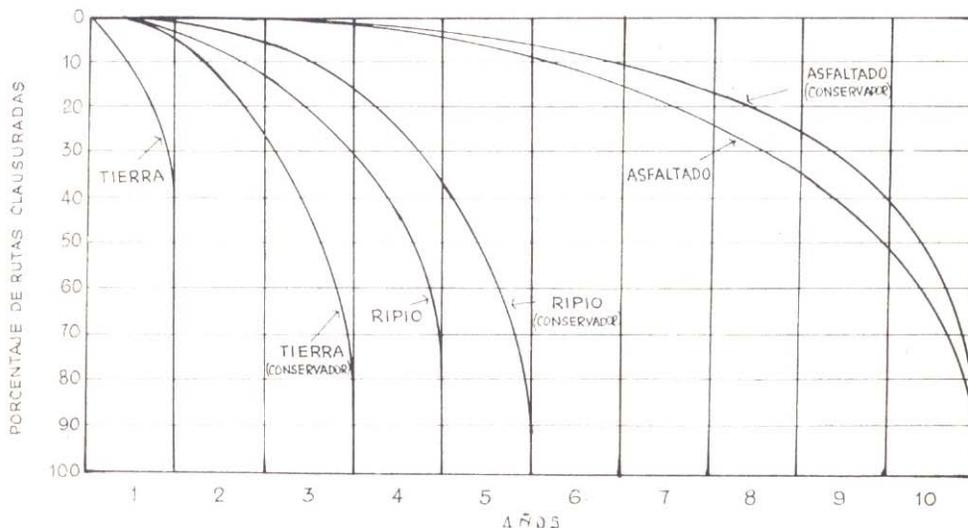
Año	Tierra		Ripio		Pavimento	
	H1	H2	H1	H2	H1	H2
1	11	2	2	1	0	0
2	100	14	8	3	0	0
3	11	46	21	10	0	0
4	100	100	44	25	2	1
5	11	2	100	55	8	4
6	100	14	2	100	11	8
7	11	46	8	1	19	14
8	100	100	21	3	28	20
9	11	2	44	10	42	30
10	100	14	100	25	65	55

H1: Hipótesis normal

H2: Hipótesis conservadora

Se adoptó para el cálculo el promedio de las dos hipótesis. Para hallar el factor anual se actualizó cada uno de los porcentajes con una tasa de descuento del 10 %, promediándose para cada tipo de ruta los valores obtenidos. Los factores obtenidos para corregir la fórmula (4) fueron los siguientes:

Tierra: 26,50 %
 Ripio: 16,15 %
 Pavimento: 6,77 %



d) Protección de la inversión en construcción

Si no se protege la inversión inicial en construcción mediante un mantenimiento apropiado, será inevitable una reconstrucción prematura, y a un costo mayor.

Los beneficios que se obtienen al proteger la inversión resultan de no tener que incurrir en gastos de construcción adicionales en un tramo dado.

Estos beneficios resultan ser la diferencia en los costos de reconstrucción de las dos alternativas de inversión:

$$BP = \text{Costos de reconstrucción sin mantenimiento}$$

$$\text{Costos de reconstrucción con mantenimiento}$$

Los beneficios, "BP" fueron estimados para los tres tipos de calzada —tierra, ripio, y pavimento— y sumados como un cantidad de beneficio fijo en el análisis.

Para efectuar el cálculo se utilizó la expresión siguiente:

$$BP = CR \times L \times FD \times FRC$$

donde:

BP = Beneficios anuales por protección de la inversión.

CR = Costo de reconstrucción adicional por kilómetro, para cada tipo de ruta.

L = Longitud del tramo analizado.

FD = Factor de descuento, que permite encontrar el valor actualizado de las sucesivas reconstrucciones en un período de 10 años, a un 10 % de tasa de descuento.

FRC = Factor de recuperación del capital, a los efectos de "analizar" estos beneficios.

El factor F se calculó para cada tipo de camino actualizado los valores con un tasa de descuento del 10 % y teniendo en cuenta el número de reconstrucciones necesarias a lo largo del período de análisis, o sea, 10 años.

Este análisis se basó en las curvas desarrolladas en el punto anterior. Así resultó que era necesaria una reconstrucción cada 10 años de los caminos pavimentados; dos, de los de ripio; y cinco, de los caminos de tierra.

Los factores resultantes fueron:

Pavimento: 0,38554
 Ripio: 1,00646
 Tierra: 2,92598

e) Beneficios totales

Los beneficios totales por tramo que se incluyeron en la evaluación económica resultaron de sumar las distintas corrientes de beneficios descriptos anteriores.

$$BM = BV + BC + BC' + BP$$

BM: Beneficio anual de las operaciones de mantenimiento.

f) Obtención de la relación Beneficio/Costo.

La determinación de los costos de mantenimiento de rutina y periódico, y de los costos de mejoramiento, deben ser determinados para cada uno de los tramos de la red. Para ello se utilizan las técnicas usuales de costeo, cuyo detalle no es objeto del presente documento. Estos costos deben ser calculados en forma anual, y para cada uno de los años del período estudiado. La obtención de los costos para cada tramo y segmento posibilita el cálculo del índice de Beneficio/Costo anual, con similar desagregación. Este índice surge simplemente del cociente.

$$B/C = \frac{BM}{CM}$$

Habiéndose calculado para cada tramo, y luego acumulado para cada sección y distrito, y para el total de la red.

El procesamiento de los datos básicos para la obtención de beneficios, costos e índices B/C, fue realizado mediante computadora, obteniéndose las salidas que se incluyen en el Anexo de Listados. En las mismas se indica:

- La denominación del tramo, ruta y sección.
- El Distrito de Conservación de la DGV al cual pertenece el tramo.
- Los beneficios directos e indirectos del tramo, debidos a las operaciones de mantenimiento.
- La indicación (en el encabezamiento de cada salida) del año para el cual están calculados los beneficios.
- Los costos anuales de mantenimiento.
- La relación B/C considerando o excluyendo los beneficios indirectos.

Se han programado salidas de computadora que ordenan los tramos de distinta forma. En una de ellas se mantiene el ordenamiento por secciones y distritos, o sea el mismo en que se introducen los datos del inventario vial. En esa salida se acumulan los beneficios y costos por sección y distrito. Otra forma de mostrar los resultados consiste en ordenar los tramos de acuerdo al valor decreciente de la relación

B/C. En un caso incluyendo beneficios indirectos y en el otro excluyéndolos. Se trata de un listado de prioridades, donde también se hacen constar los valores acumulados de beneficios y costos del conjunto de tramos ubicados por encima de cada relación B/C.

g) Información utilizada y su origen.

La operación del modelo para establecer los resultados de beneficios, costos y del índice B/C requirió la introducción en él de un conjunto de información, cuyo detalle y origen se describe a continuación:

Información	Origen
Longitud de cada tramo	Inventario vial
Tipo de superficie del tramo	Inventario vial
Estado de conservación actual	Inventario vial
Tránsito Medio Diario Anual	Censos de tráfico procesados
Tasa de crecimiento del tráfico	Elaboración en base a indicadores económicos regionales
Costos de operación de vehículos en recta y horizontal	Elaboración
Cantidad y duración de las clausuras en cada tramo	Información de los partes radiales
Costos de mantenimiento rutinario y periódico por tramo	Elaboración con el apoyo de un modelo especial
Costos de mejoramientos	Elaboración mediante un análisis de costos realizado por la Dirección de Mantenimiento
Costos de reconstrucciones	Elaboración

CONSULBAIRES

Ingenieros Consultores S. A.

5 de Octubre
Día del Camino

MAIPU 554 - 3º y 4º Pisos

Buenos Aires

Tel. 392-1925/2377

Cuando bajar una pendiente es tan importante como treparla, Camiones Fiat



Fiat 673N bajando una cuesta en las cuchillas entrerrianas

Trepar una cuesta pronunciada es, la mayoría de las veces, una misión imposible para un camión cargado a pleno.

Es preciso motor potente, capacidad de agarre.

El Fiat 673 fue construido para no detenerse jamás frente a las cuestas más empinadas.

Pero tanto o más difícil que trepar es bajar una pendiente pronunciada.

Los transportistas lo saben bien.

La carga empuja, el camión se va de costado.

Se necesita una dirección excepcional, una capacidad frenante adecuada a la carga que se transporta.

La más completa experiencia internacional en camiones, la tecnología más avanzada en la especialidad,

es la que produjo el Fiat 673,

el único capaz de realizar esas tareas de transporte de cargas que sólo un camión

auténticamente semipesado puede hacer.

Por esta sencilla razón

los Fiat 673 llegan siempre a destino

en el tiempo exacto

sin preocuparse por la ruta que deben recorrer.

Precio de venta al público en fábrica,

chasis 673 N, incluido IVA, \$ 12.567.215 al 22-8-77

FIAT
camiones

Trabajo seguro. Ganancia asegurada

Registro Fotográfico de Carreteras

UN MODERNO SISTEMA DE INVENTARIO VIAL

Por el Agr. Diego Fernando MAZZITELLI ** y el Sr. Armando Anibal PARODI **

RESUMEN

Varios sistemas de recolección de datos viales tienden a facilitar las tareas de los funcionarios que día a día deben tomar decisiones trascendentes a fin de mejorar los caminos de sus respectivas redes.

Un nuevo método se está actualmente imponiendo en tal sentido y se caracteriza por su potencialidad y flexibilidad.

El Registro Fotográfico de Carreteras brinda infinidad de aplicaciones y representa fundamentalmente una herramienta básica para la toma de decisiones.

El presente trabajo describe el equipo y procedimiento, sus posibilidades y ventajas e intenta divulgar un método que diariamente cuenta con más adeptos en el campo vial, haciendo notar que la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD por medio de su DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION VIAL, DEPARTAMENTO INVESTIGACIONES se encuentra actualmente trabajando en el registro fotográfico de la Red Nacional de Caminos con equipos idénticos a los que se mencionan.

I — INTRODUCCION:

Los entes viales se preocupan cada vez con más frecuencia en utilizar racional y criteriosamente cada una de sus partidas presupuestarias destinadas a atender y mejorar sus respectivas redes camineras.

Dentro de esa técnica el cabal conocimiento de su propio sistema vial y sus deficiencias adquiere preponderante importancia a fin de posibilitar realizar las inversiones en aquellos lugares donde realmente la mejora es plenamente necesaria y justificada. Conocer una red de caminos implica realizar la tarea básica de cualquier trabajo de planificación o sea la recolección de datos viales, empresa ésta siempre difícil y costosa. Un claro ejemplo de lo mencionado lo brinda el hecho de que contados organismos viales disponen de un inventario vial eficiente y actualizado.

Muchos son los métodos de recolección de

datos que se conocen en el presente y los mismos van desde el registro manual de la información hasta el más avanzado y moderno que utiliza a las computadoras electrónicas como herramienta fundamental.

Recientemente un nuevo método de obtención de datos viales ha sido desarrollado y el mismo configura un eficaz complemento de cualquier sistema de recopilación de datos en uso, como asimismo un elemento ideal para comenzar con dicha tarea.

La técnica consiste en un proceso por medio del cual se toman fotografías de los caminos y de sus adyacencias a iguales incrementos de distancia desde un vehículo en movimiento. El resultado de lo expuesto es un registro fotográfico estático del camino el cual se ha denominado Registro Fotográfico de Carreteras no debiendo el mismo ser confundido con la cinematografía en la cual el movimiento se produce al sucederse un cierto número de cuadros por segundo (24 en el caso normal).

En el registro fotográfico de carreteras cada fotografía es impresionada automáticamente cuando el vehículo que porta la cámara de toma recorre una distancia prefijada siendo ésta la total diferencia con respecto a la cinematografía.

Por ejemplo si se desea obtener una toma cada 1/100 Km., se deberá impresionar un cuadro cada segundo viajando el vehículo a una velocidad de 36 Km./h., haciendo notar que la movilidad no debe mantener una velocidad constante ya que por medio de un instrumento especial anexo a la misma, la cámara se dispara automáticamente cuando el vehículo recorre una distancia preestablecida, independientemente de la velocidad que lleve el mismo.

II — EQUIPO DE CAMPAÑA Y FORMA DE OPERAR:

El Registrador Fotográfico de Carretera consta de dos grandes grupos de instrumentos bien diferenciados; el referente a los trabajos de campaña y el relativo a las labores de oficina. El primero de ellos, que está destinado al relevamiento se integra con:

- 1) Una cámara cinematográfica de 35 mm. especialmente adaptada para este trabajo la cual opera como si fuese una cámara fotográfica impresionando un cuadro a intervalos prefijados. Posee una lente de 24 mm. de distancia focal, foco 2,8 y está provista de un fotómetro automático que en el momento de la toma regula el diafragma y como consecuencia la entrada de luz apropiada. La cámara tiene una gama de velocidades que va desde 1/64 segundos hasta 1/1000.
- 2) Un cuenta kilómetros electrónico desmultiplicado, denominado odómetro electrónico que mide distancias con una precisión de + 0,02 % y asegura un error constante en las medidas.
- 3) Un programador electrónico de cadencias fotográficas.
- 4) Una consola electrónica que gobierna a la cámara y posibilita mediante 16 teclas de codificación impresionar en cada fotografía cierta información destinada a



Fotografía Nº 1

* TRABAJO PRESENTADO ANTE EL VIIIº CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO BUENOS AIRES 1977.

** De la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

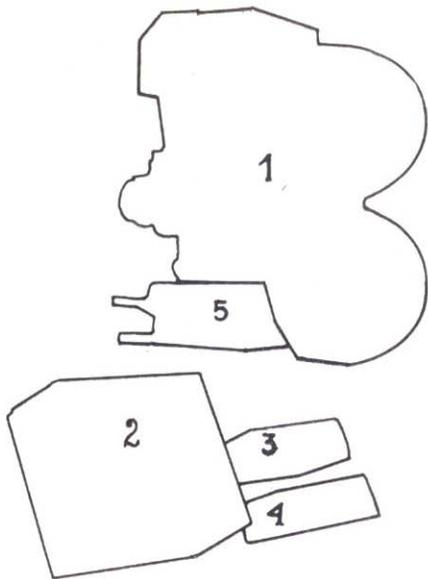


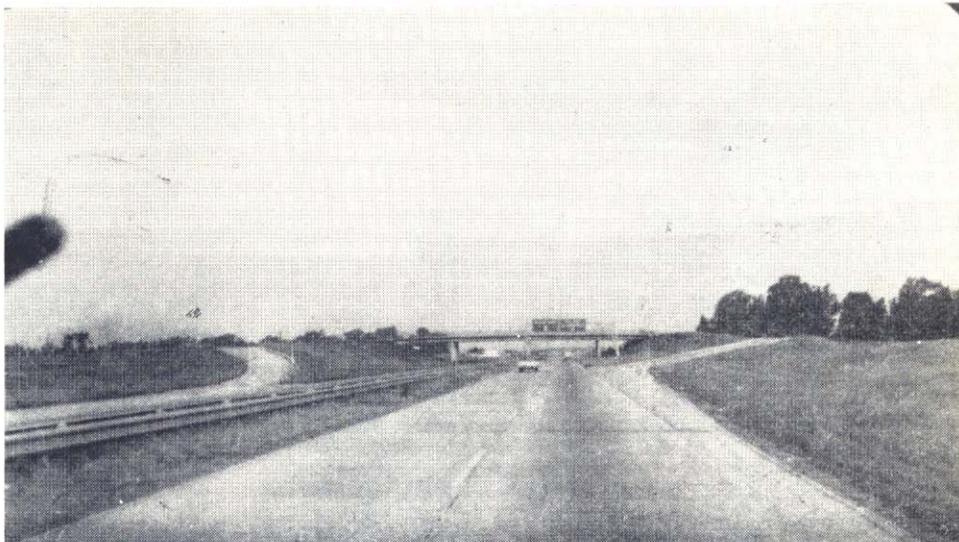
Fig. Nº 1

identificar correctamente a la misma (número de la ruta, jurisdicción, fecha de toma y progresiva).

Todos estos instrumentos se encuentran montados en un vehículo del tipo frontal y están dispuestos tal como se muestran en la foto Nº 1. La figura Nº 1 por su parte describe a cada uno de ellos correspondiendo el Nº 1 a la cámara cinematográfica, el Nº 2 a la consola electrónica; el Nº 3 al odómetro electrónico; el Nº 4 al programador electrónico de cadencias fotográficas y el Nº 5 al soporte de la cámara. La unidad al ser del tipo descrito y tener la cámara montada a la altura del ojo del conductor y cercana al parabrisas, permite que cada toma refleje claramente la imagen del camino y sus adyacencias sin ningún tipo de interferencia. Dicha cámara admite magazines de 400 pies de película color, la cual se utiliza dado que con la misma se captan todos los detalles de forma clara y precisa. Asimismo la unidad frontal está provista de cubiertas radiales con banda de rodamiento estabilizada con cables de acero lo que permite el correcto funcionamiento del odómetro.

Por otra parte la movilidad va provista de una heladera de 8 pies de capacidad destinada a la conservación de los rollos de película, aire acondicionado destinado a mantener una temperatura adecuada para la operación del equipo, un correcto sistema de iluminación interno y un mobiliario destinado a facilitar el trabajo de la comisión.

La interrelación entre los instrumentos mencionados es la siguiente: El odómetro está vinculado al programador electrónico de cadencias fotográficas. Este por su parte está vinculado a la consola electrónica la cual a su vez está directamente relacionada a la cámara. Puesto en funcionamiento el vehículo, encendido el equipo por medio de una llave interruptora y decidida la distancia a la cual ha



Fotografía Nº 2

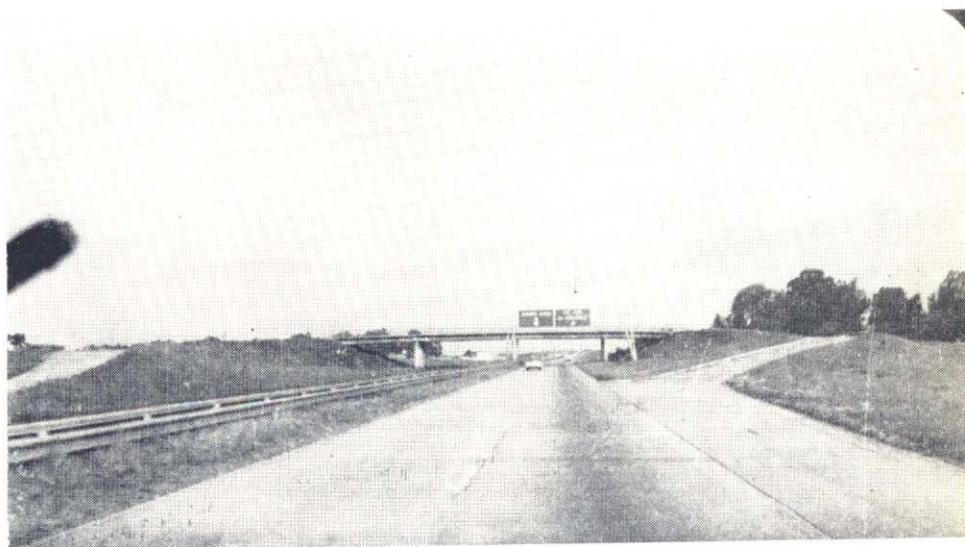
de impresionarse cada fotografía se fija dicha distancia en el programador electrónico de cadencias fotográficas. En la consola electrónica mediante las 16 teclas mencionadas anteriormente se ingresan, el número de la ruta a fotografiar, su jurisdicción, la fecha de toma, y el kilometraje de arranque. Cada una de estas indicaciones aparecerá impresionada automáticamente al pie de las fotografías que se tomen con lo cual se posibilita su inmediata identificación, haciendo notar que todos los datos permanecerán fijos excepto el kilometraje que irá variando a medida que se sucedan los cuadros.

Puesto en marcha el vehículo, el odómetro va registrando la distancia que aquel recorre y se la va transmitiendo al programador electrónico de cadencias fotográficas. Este, cuando la distancia recorrida es la fijada para el disparo, trasmite un impulso a la consola electrónica la cual a su vez por el mismo medio

produce el disparo de la cámara que impresionará el cuadro, hace correr la película y se alista para la próxima impresión.

La sucesión de estas tomas da como resultado el continuo registro fotográfico de la ruta que se está relevando, haciendo notar que el intervalo seleccionado entre disparo y disparo debe ser tal que permita la identificación de un mismo detalle en varias fotografías como medio de posibilitar la obtención de medidas sobre ellas según el método que ha de explicarse más adelante.

Cabe agregar que el fotómetro automático que posee la cámara impide que esta se dispare cuando las condiciones de luminosidad no son las adecuadas, lo cual asegura exposiciones correctas y representa un sistema de seguridad. Las fotografías Nros. 2 - 3 - 4 y 5 muestran una secuencia fotográfica tomada según lo precedentemente descrito.



Fotografía Nº 3

III — EQUIPO DE GABINETE Y FORMA DE OPERAR:

El equipo de gabinete está formado por un grupo de instrumentos destinados a proyectar la película impresionada en campaña:

Básicamente se integra con:

- 1) Cabezal proyector (fotografía N° 6 arriba del soporte para proyecciones murales).
- 2) Visor simple (fotografía N° 7).
- 3) Visor para la toma de medidas (fotografía N° 8).
- 4) Caja de control (fotografía N° 6 a la izquierda).
- 5) Soporte para proyecciones murales (fotografía N° 6 bajo el cabezal).
- 6) Empalmadora de película.
- 7) Mesa compaginadora.

Nos referimos en detalle exclusivamente a los elementos mencionados en los puntos 1 a 4 ya que los restantes son implementos menores que se utilizan para compaginar la película o bien como en el caso del soporte para proyecciones murales, para proyectar la misma en una pantalla común o sobre una pared.

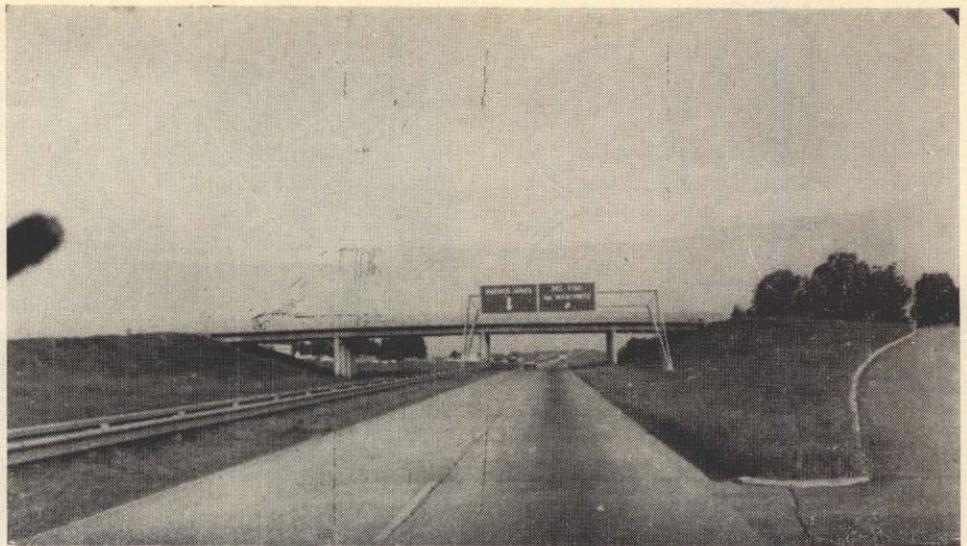
El cabezal proyector no es ni más ni menos que un proyector cinematográfico especialmente adaptado para el trabajo que nos ocupa. En él se ubica el rollo a proyectar el cual se ilumina mediante una lámpara de iodo-cuarzo de 750W. Este proyector se gobierna mediante la caja de control la cual posibilita el avance o retroceso de la película ya sea cuadro por cuadro o bien en forma continua a velocidades variables que van desde 1 cuadro por segundo hasta 24 cuadros por segundo.

El cabezal puede insertarse indistintamente en el visor simple o bien en el visor para la toma de medidas como asimismo en el soporte para proyecciones murales.

El visor simple permite la observación en forma frontal de la imagen emanada del cabezal proyector posibilitando la visión detallada de la ruta.

El visor para la toma de medidas es similar al anterior pero como su nombre lo indica posibilita efectuar mediciones sobre la imagen. Para ello dispone de un sistema reticulado cartesiano ortogonal (X e Y) que barre la imagen y posee 2 contadores que computan los movimientos de los ejes mencionados y los muestran en forma digital, pudiendo ser llevados a cero en forma manual.

Dos llaves accionan a cada uno de los ejes haciéndolos desplazar sobre la imagen. Otras 2 llaves se utilizan para menores movimientos y posibilitan el ajuste de los ejes sobre el objeto a medir lo que permite la toma de medidas en la imagen con una precisión de 0,0254 mm. (una milésima de pulgada).



Fotografía N° 4

Ubicado sobre la imagen el elemento a medir (supongamos que sea el ancho de una calzada) se lleva el eje correspondiente a coincidir con uno de sus extremos poniendo el contador respectivo en cero. Se desplaza el eje hacia el otro extremo del elemento y se lo hace coincidir con el mismo. Efectuado esto el contador muestra el tamaño de la imagen medida, lo cual posibilita conocer (al realizar idéntica operación con el mismo objeto en otra fotografía) la real dimensión del mismo por el método denominado "de las dos fotografías".

Dicho método se basa en lo siguiente: sea en la figura N° 2

TT: Trayectoria del vehículo que porta el instrumental de campaña.

f: Distancia focal de la cámara (conocida).

$AB = X$: Tamaño real de un objeto en el terreno (es lo que tratamos de determinar).

O_1 : Posición del objetivo de la cámara al producirse el primer disparo.

α : Plano imagen (primera fotografía).

$A_1B_1 = I_1$: Tamaño de la imagen del objeto AB en la primera fotografía - (mensurable en el visor).

β : Plano imagen (segunda fotografía).

$A_2B_2 = I_2$: Tamaño de la imagen del objeto AB en la segunda fotografía (mensurable en el visor).

O_2 : Posición del objetivo de la cámara al producirse el segundo disparo.



Fotografía N° 5

S: Separación del objetivo entre el primer disparo de la cámara y el segundo = distancia recorrida por el vehículo = cadencia de impresión (programada y conocida).

Y: Distancia del objeto a la cámara (objetivo) en el segundo disparo (elemento desconocido a determinar).

Haciendo semejanza de triángulos se verifica que:

$$\frac{I_1}{f} = \frac{\times}{Y+S} \quad (1) \quad \text{y} \quad \frac{I_2}{f} = \frac{\times}{Y} \quad (2)$$

$$\text{En (2) hacemos } \frac{I_2}{\times} = \frac{f}{Y} \quad (3)$$

De (1) surge que $I_1 (Y + S) = f \times = I_2 Y$ (de (2))

en consecuencia $I_1 Y + I_1 S = I_2 Y$ por lo tanto $I_1 S = I_2 Y - I_1 Y$

sacando factor común Y resulta $I_1 S = Y (I_2 - I_1)$ arribando a

$$Y = \frac{I_1 S}{I_2 - I_1} \quad (4)$$

Mediante la expresión (4) se calcula Y ya que todos los demás elementos se conocen (I_1 e I_2 se miden en las fotografías y S es conocido).

Teniendo el valor de Y, mediante la expresión (3) se obtiene el valor de \times que es el que se buscaba, resultando

$$\times = \frac{I_2 Y}{f} \quad (5)$$

Es necesario destacar que la deducción hecha resulta aplicable tanto para la planta como para la elevación de un objeto del terreno, lo cual posibilita conocer cualquier dimensión del mismo pudiendo inferirse en consecuencia la potencialidad del equipo y el método descrito.

Las precisiones que se obtienen en las medidas dependen fundamentalmente de la definición de la película, la visión del preparador y el tamaño del objeto, no siendo los errores cometidos significantes dado los fines a los que se destinan las mediciones, las cuales son generalmente de tipo informativo. A manera de ejemplo puede mencionarse que en la medida del ancho de un pavimento el error que se comete es de alrededor de ± 2 cm. lo cual demuestra lo suficiente que resulta el método en el ejemplo mencionado.

IV — USOS Y CONCLUSIONES:

Las actividades en los cuales el Registro Fotográfico de Carreteras puede ser utilizado son en términos generales:

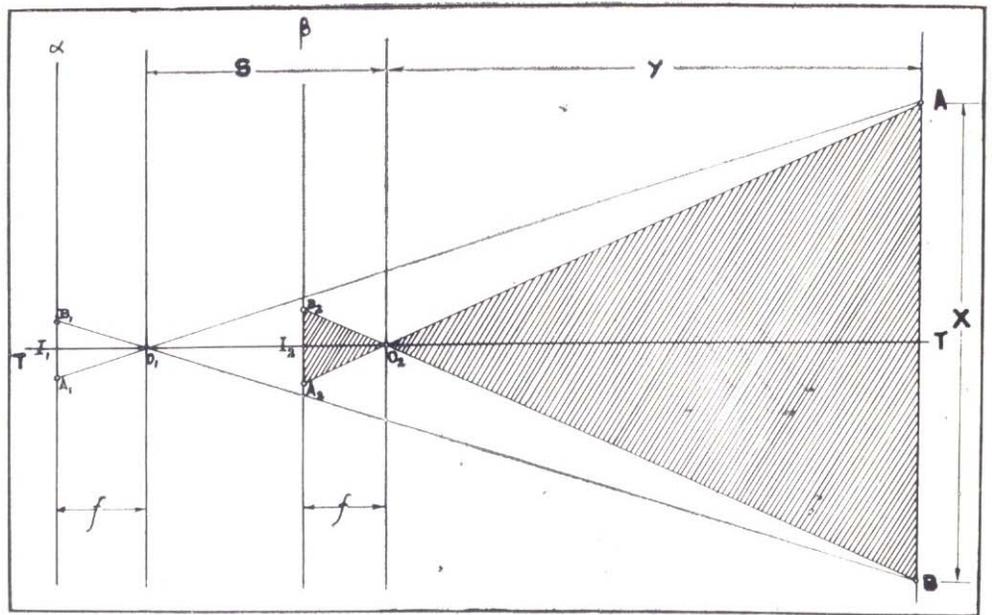
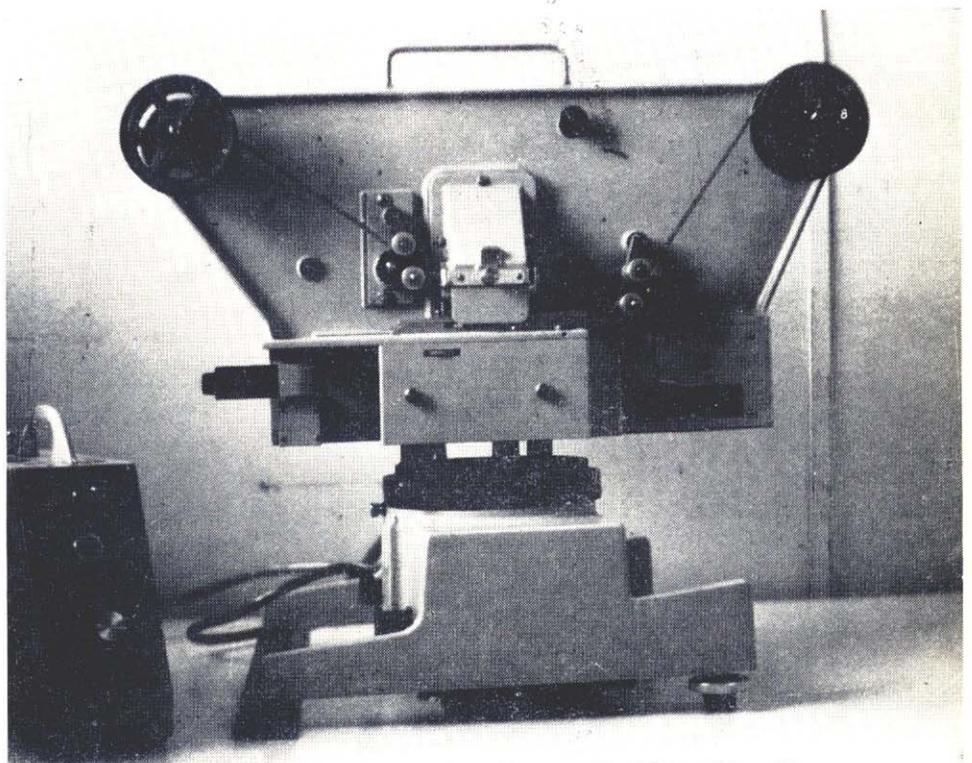


Fig. N° 2 — Método de las dos fotografías (planta).

- 1) Inventario Vial.
- 2) Determinación de rangos de suficiencia.
- 3) Determinación de distancias de visibilidad.
- 4) Mantenimiento y señalamiento de rutas.
- 5) Determinación de la efectividad de los métodos utilizados para evitar el encandilamiento en las autopistas.
- 6) Uso de la tierra en las adyacencias del camino.
- 7) Estudios sobre localización de accidentes de tránsito.
- 8) Recopilación de información para estudios especiales de investigación.
- 9) Obtención de registros históricos.



Fotografía N° 6

- 10) Utilización de los registros históricos como base para estimar los daños ocasionados en los caminos por fenómenos naturales.
- 11) Estudios sobre intersecciones peligrosas.
- 12) Educación vial.
- 13) Estudio de la efectividad de diferentes diseños paisajistas.
- 14) Existencia de alambrados y verificación de la ubicación de la zona camino.
- 15) Seguridad vial.

Lo mencionado es solo parte de las posibilidades de utilización del registro fotográfico de carreteras.

Se entiende que es aún imposible hacer una lista taxativa de todas las aplicaciones factibles pues cada especialista en una determinada tarea vial encontrará una nueva aplicación a medida que se identifique con este método.

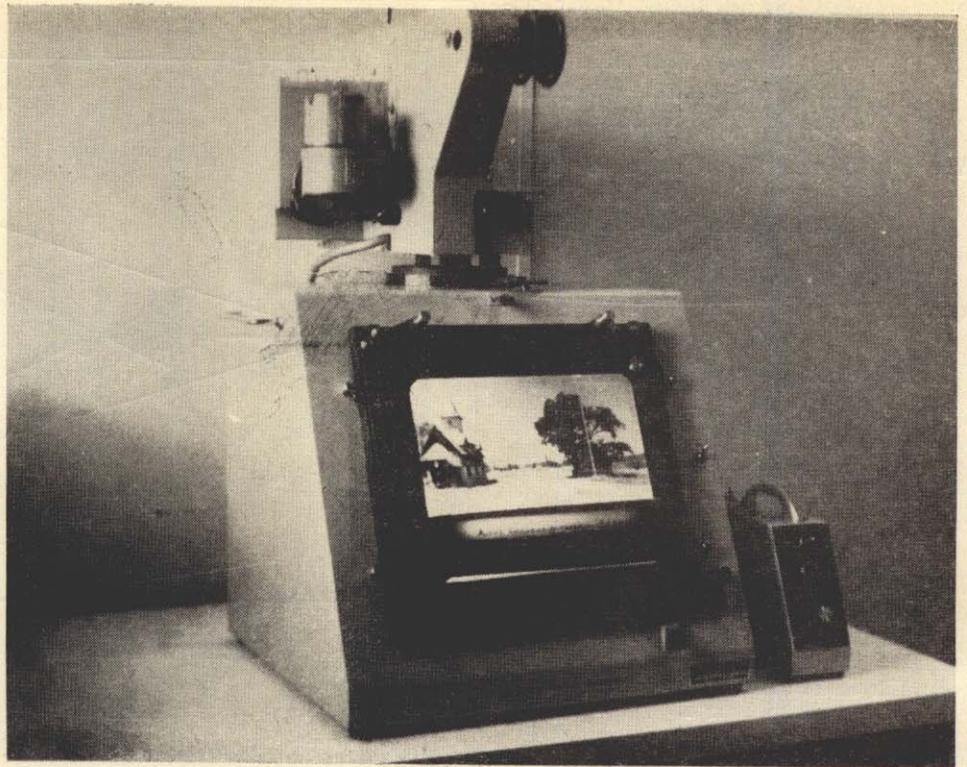
Puede concluirse diciendo que disponer de un archivo filmico ordenado, tomar de él la ruta deseada, ubicar el problema que se intenta resolver, discutirlo con el equipo de trabajo, actuar y medir tantas veces como se desee tal cual como si se estuviera en el terreno habla por sí solo de la potencia de este método informativo.

V — DOS PALABRAS ACERCA DE COSTOS:

Si bien lo que se intentó dar a conocer es la existencia de una nueva técnica de obtención de datos se considera indispensable suministrar información acerca de los costos del método, ya que quien se interese en el mismo tendrá la inquietud correspondiente.

Por ello no se hace un exhaustivo detalle de costos prefiriéndose, en mérito al propósito del presente trabajo y a la brevedad, dar una global y somera idea de las cifras a manejar.

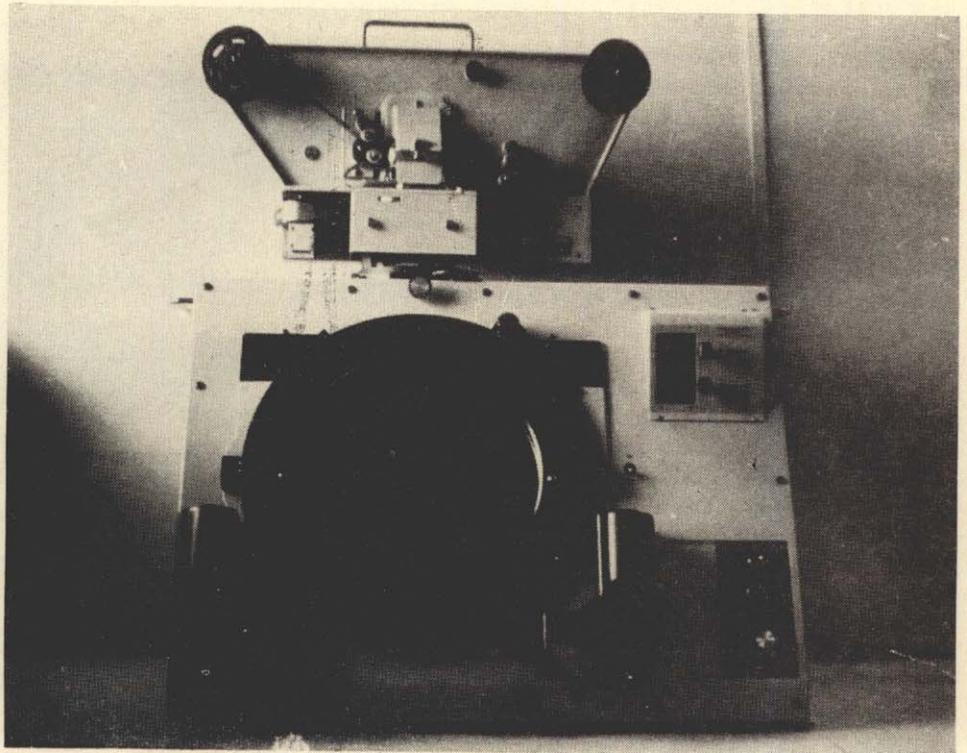
Considerando un equipo básico formado por: una unidad frontal con aire acondicionado, heladera, carrozada especialmente con sillas, mesa, cajones y anaqueles y un lote de diez cubiertas radiales con banda de rodamiento estabilizada con cables de acero, una cámara filmadora, un odómetro electrónico, un programador electrónico de cadencias fotográficas, una consola electrónica, un visor para mediciones, un cabezal proyector, una caja de control, un soporte para proyecciones murales, una empalmadora de película, una mesa compaginadora, el costo de instalación del equipo en la unidad; anexando un 20 % del costo del equipo para repuestos del mismo y suponiendo una comisión de campaña formada por tres personas (conductor, operador y ayudante) agregando sueldos, viáticos, consumo de combustible y considerando que se utilice película



Fotografía N° 7

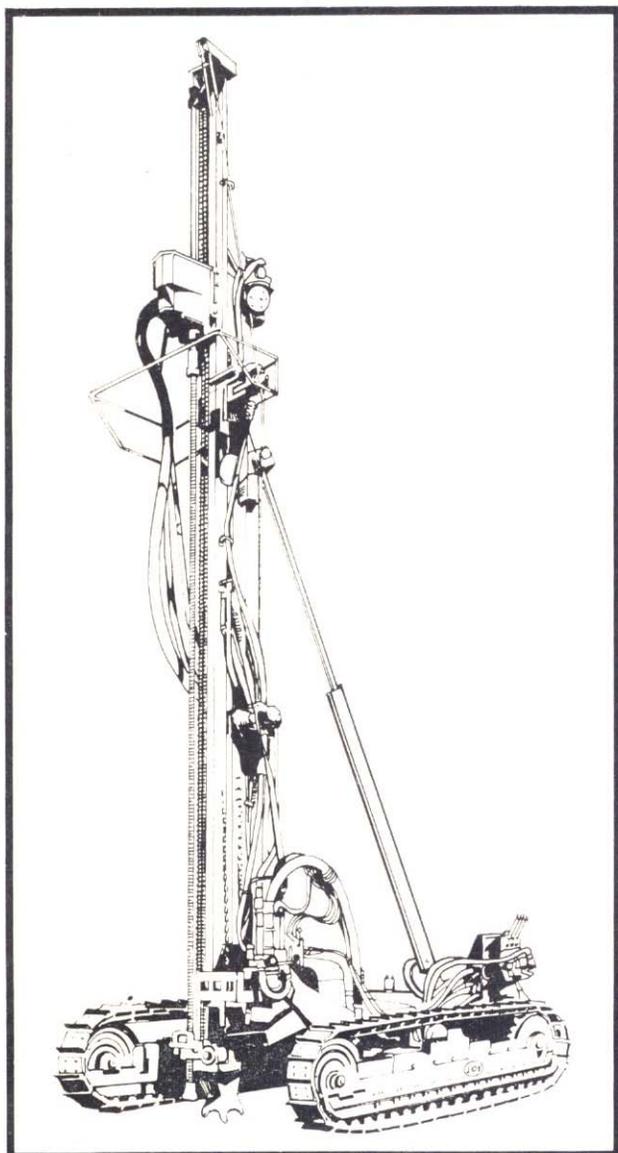
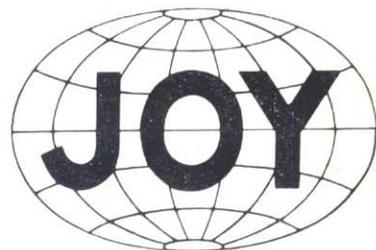
negativo color de 35 mm., contemplando la obtención de dos copias positivas y partiendo de la base que se impresione una fotografia cada 1/100 Km., el costo aproximado por kilómetro resulta de \$ 4.000 (se ha tenido en cuenta la amortización de la movilidad y el instrumental y el costo es al 31/1/77).

Esta cifra demuestra por sí sola y en comparación con el costo por kilómetro de construcción de un camino sin calzada dividida, lo mínimo de la inversión que se requiere para un proyecto como el mencionado, cabiendo solamente volver a pensar en la utilidad, posibilidades y beneficios del método descripto.



Fotografía N° 8

AHORA DEFINITIVAMENTE SU ELECCION MEJOR RESPALDADA



PERFORADORAS de 2 a 8" de diámetro.

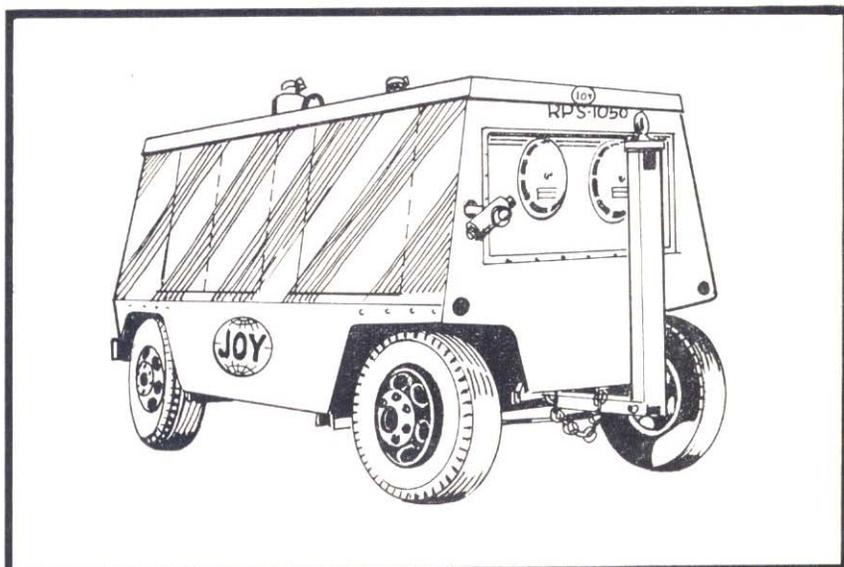
Distribuidor exclusivo

Macrosa

CROTHERS MAQUINARIAS S.A.C.I.F.I.A.

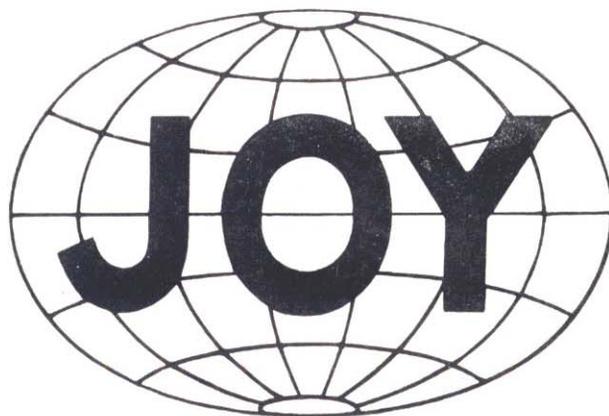
Av. Fondo de la Legua 1232 - Tel. 792-0021/29 - Martínez - Pcia. de Buenos Aires

SUCURSALES: POSADAS - CORDOBA - MENDOZA - COMODORO RIVADAVIA - NEUQUEN - TUCUMAN - SALTA - RESISTENCIA



COMPRESORES A TORNILLOS desde 2,8 a 45 m³/min.

Por calidad,
tecnología eficiencia, larga vida,
bajo mantenimiento,
service MACROSA en todo el país...
definitivamente



JOY Manufacturing Co.

La Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFa), ha dado a conocer la 12ª edición de la "INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ARGENTINA" - 1977 y, como lo hace habitualmente, muestra en cifras la actividad de la Industria Terminal durante el año 1976, como así también otros datos de indudable interés para el público en general.

Para ello ha tratado de reunir la mayor información estadística posible, a fin de que todos aquellos que de alguna manera están ligados al quehacer de esta pujante industria, puedan apreciar en números, las distintas alternativas producidas en el periodo indicado.

De esta forma, ADEFa, cumple con el compromiso contraído de servir a la comunidad, exhibiendo los esfuerzos y los resultados alcanzados a lo largo de 1976, como así también las estadísticas de otros sectores ligados estrechamente al sector automotriz.

La síntesis del proceso estaría dada por el lento pero seguro avance en el nivel de motorización que, de una relación de 186,8 habitantes por automotor en 1920, bajó a 33,4 en 1940, 23,2 en 1960, para llegar en 1976 a 7,4 personas por vehículo.

EVOLUCION EN 1976

En 1976 la producción fue de 193.517 automotores, siendo inferior en 19,4 % a la de 1975.

Se produjeron 142.072 automóviles, representando una disminución de 23,3 % con referencia al año precedente. La producción de vehículos comerciales fue de 51.445 unidades, inferior en un 6,2 % a la del año anterior.

Durante el año 1976 las entregas de automotores a concesionarios fueron de 177.716 unidades contra 226.831 de 1975; dichas entregas representan una disminución del 25,6 % para los automóviles y del 8,4 % para los comerciales.

Se exportaron durante dicho periodo 10.599 automóviles y 2.843 vehículos comerciales, totalizando 13.442 unidades por un valor de 80,3 millones de dólares, que sumados a las exportaciones de partes y vehículos desarmados totalizaron 120,5 millones de dólares.

Los precios relativos de los automotores, comparados con los del sector "no agropecuario", descendieron 1,7 %.

El valor de todos los automotores despachados por las fábricas alcanzó a 290.042 millones de pesos.

Las compras realizadas a la industria

Año	Población al 31 de diciembre	Automotores patentados			Habitantes por automotor
		Total	Automóviles	Carga Pasajeros (1)	
1920	8.968.716	48.007	—	—	186,8
1921	9.214.836	54.100	53.700	400	170,3
1922	9.521.398	68.563	67.623	940	138,9
1923	9.891.910	94.199	89.690	4.509	105,0
1924	10.215.787	123.632	112.812	10.820	82,6
1925	10.500.138	179.852	160.632	19.220	58,4
1926	10.804.170	229.024	201.015	28.009	47,2
1927	11.126.442	272.639	231.772	40.867	40,8
1928	11.437.900	333.869	273.206	60.663	34,3
1929	11.745.826	411.404	329.674	81.730	28,6
1930	12.046.937	435.822	344.169	91.653	27,6
1931	12.286.756	417.266	325.748	91.518	29,4
1932	12.517.335	371.877	286.710	85.167	33,7
1933	12.729.045	322.147	243.186	78.961	39,5
1934	12.939.573	338.384	256.741	81.643	38,2
1935	13.147.943	354.621	270.296	84.325	37,1
1936	13.371.734	370.858	283.851	87.007	36,1
1937	13.608.428	387.095	297.406	89.689	35,2
1938	13.840.658	405.743	304.956	100.787	34,1
1939	14.054.611	423.942	316.931	107.011	33,2
1940	14.283.723	427.750	310.875	116.875	33,4
1941	14.519.222	440.575	319.385	121.190	33,0
1942	14.755.720	448.158	319.121	129.037	32,9
1943	14.999.050	459.643	320.886	138.757	32,6
1944	15.260.013	465.268	319.650	145.618	32,8
1945	15.519.960	445.238	303.694	134.368	34,9
1946	15.787.174	420.439	269.792	140.702	37,6
1947	16.099.975	463.721	272.648	181.244	34,7
1948	16.521.060	508.656	304.445	194.591	32,5
1949	16.897.600	523.855	290.237	222.736	32,3
1950	17.275.000	557.470	318.124	227.957	31,0
1951	17.669.000	574.302	329.424	232.948	30,8
1952	18.030.000	587.032	336.086	238.614	30,7
1953	18.373.000	583.912	329.272	243.121	31,5
1954	18.718.000	564.088	312.098	240.305	33,2
1955	19.071.000	601.681	336.228	252.951	31,7
1956	19.432.000	624.132	346.895	264.019	31,1
1957	19.796.000	670.982	364.458	292.671	29,5
1958	20.152.000	717.313	389.624	313.878	28,1
1959	20.587.000	788.542	430.754	344.459	26,1
1960	20.083.000	865.536	473.517	377.722	23,2
1961	20.382.000	972.759	534.940	423.617	21,0
1962	20.687.000	1.109.929	624.328	469.975	18,6
1963	20.999.000	1.216.139	696.848	502.491	17,3
1964	21.318.000	1.378.196	805.694	553.452	15,5
1965	21.644.000	1.487.948	914.578	553.542	14,5
1966	21.978.000	1.651.819	1.030.698	599.341	13,3
1967	22.320.000	1.799.751	1.138.636	638.735	12,4
1968	22.669.000	2.029.452	1.287.832	712.903	11,2
1969	23.026.000	2.186.840	1.401.874	755.470	10,5
1970	23.392.000	2.257.617	1.501.241	730.848	10,4
1971	23.768.000	2.512.615 (2)	1.679.959 (2)	803.276 (2)	9,5
1972	24.155.000	2.736.013 (2)	1.848.445 (2)	857.157 (2)	8,8
1973	24.554.000	2.992.695 (2)	2.041.616 (2)	915.805 (2)	8,2
1974	24.966.000	3.157.353 (2)	2.129.305 (2)	990.029 (2)	7,9
1975	25.392.000	3.361.536 (2)	2.252.140 (2)	1.064.685 (2)	7,6
1976	25.818.000	3.487.822 (3)	2.349.169 (3)	1.092.765 (3)	7,4

(1) Desde 1921 a 1944 incluidos en carga.

(2) Cifras provisionales sujetas a reajuste.

(3) Cifras estimadas.

auxiliar se elevaron a 153.684 millones de pesos.

La ocupación directa alcanzó a fin de diciembre de 1976 a 50.012 personas.

Los sueldos, salarios y cargas sociales, representaron a la Industria Terminal una erogación de 30.614 millones de pesos, lo que significa un incremento del 257,5 % con respecto al año 1975.

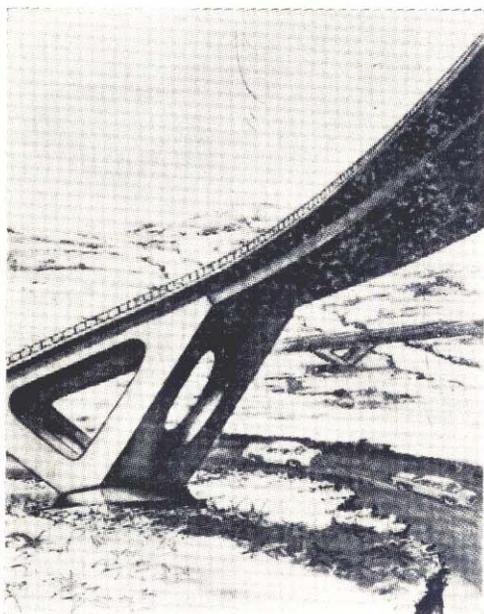
Las horas- obrero trabajadas alcanzaron 59,9 millones, habiendo disminuido en 9,7 % comparativamente con el año anterior.

El consumo de energía eléctrica se ele-

vó a 290 millones de kWh, siendo inferior en 10,2 % con relación a 1975.

DESARROLLO DE LA PRODUCCION

La producción de 1976, la más baja de los últimos 8 años, fue de 193.517 vehículos, que sumados al total acumulado a fin del año 1975, totaliza 3.426.962 unidades de las cuales 2.436.505 son automóviles y 990.397 vehículos comerciales, o sea que los automóviles representan el 71,1 % y los comerciales el 28,9 de la producción argentina.



Alambres y Cordones de Acero para Pretensado



**ALAMBRE DE ACERO PARA
PRETENSADO**

CORDON DE ACERO PARA PRETENSADO

**ALAMBRE DE ACERO ESTABILIZADO*
PARA PRETENSADO
"BR" (BAJA RELAJACION)**

**CORDON 1 x 7 DE ACERO
ESTABILIZADO* PARA PRETENSADO
"BR" (BAJA RELAJACION)**

*** ESTABILIZADO**

Proceso de relevado de tensiones termomecánico desarrollado por ACINDAR bajo licencia de G.K.N. Somerset Wire Limited de Gran Bretaña.

PROPIEDADES DEL ESTABILIZADO:

- Muy reducidas pérdidas por relajación.
- Mayor límite de proporcionalidad.
- Mayor límite de fluencia.
- Mayor ductilidad.
- Propiedades mecánicas más uniformes.
- Economía en sección de acero.

PRECIO SUGERIDO AL USUARIO \$ 441.039.- / TON



ACINDAR

INDUSTRIA ARGENTINA DE ACEROS S. A.

Empresa Privada Formada con Capitales Argentinos

Síntesis de una experiencia sobre compactación de mezclas en general.

Fundamentos para actualizar las especificaciones

Por el ingeniero Roberto T. Santángelo con la colaboración del siguiente grupo de trabajo: ingenieros O. Cook, A. Ripoll, M. Sosa, J. Labriola y señores D. Calderón, J. Vecchio, J. Ramírez, P. Zunino y R. Bravo *

1ª Parte

PROLOGO

Antes de iniciar la redacción de la literatura técnica, he sentido la necesidad de escribir estas líneas, como un llamado a la reflexión en un momento tan especial como el que vivimos, cuando los problemas económicos, más allá de los niveles mínimos de las realizaciones técnicas, han ido modificando la escala de valores relativos, obligándonos a presenciar como impotentes espectadores, situaciones totalmente enfrentadas con las más elementales normas que rigen la actividad caminera.

Esta situación, que se viene agravando desde hace años, prácticamente ha anulado el incentivo natural, que nuestra juventud vial requiere, para estimular sus ansias de estudio, investigación y realización en nuestras obras disminuyendo así a un mínimo la capacidad potencial creadora que hay en aquella.

Otras épocas ha vivido el país y es por eso que hoy la Vialidad Argentina, cuenta con nombres que ya son historia en nuestro país y en el exterior, meritoriamente lograda, por su lucha constante a lo largo de las distintas épocas que les tocó vivir. Sin dudas entre esos nombres se perfila la personalidad de un maestro, que supo sembrar en las mentes jóvenes de quienes le siguieron, una clara actitud creadora y una franca predisposición a la investigación, bajo el lema "Primero pensar y después hacer".

Ese maestro es el Dr. Celestino L. Ruiz quien me honra con su amistad y con quien nuevamente, después de algunos años, estamos trabajando juntos bajo su pensamiento orientador en el laboratorio de Consulbaires Ingenieros Consultores S. A.

Sea el ejemplo de nuestro maestro, la fuerza que alimente nuestra lucha. Sabemos si que quienes recorren este camino, no sienten el aliciente que significa el progreso económico, generando a cambio tan solo una esperanza para un futuro mejor, pero también sabemos que está en la juventud el deber de continuar haciendo aquella historia.

Por eso quienes tengan la responsabilidad de

orientar o decidir, desde las Universidades, desde los Organismos Viales, deben crear el clima propicio para incrementar la productividad intelectual, con directivas que tiendan a volcar en los proyectos y en las obras, en un proceso de dinámica permanente, todos los conocimientos actuales y los que el desarrollo tecnológico siga aportando, aún a riesgo de cometer errores, sabiendo que sólo tendrán la virtud de equivocarse quienes hagan, pero que también serán ellos quienes tendrán el privilegio de corregirse y perfeccionarse.

Este nuevo intento de hoy no pretende más que reactivar una teoría que el Dr. Ruiz desarrollara en 1968 y que a la fecha aún ocupa tímidamente la enorme biblioteca de conocimientos retenidos, deseando que pronto le toque su turno ante el convencimiento de que, como elemento integrante de la evolución tecnológica, coadyuvará a la realización de inversiones más rentables y seguras para un país que tanto lo necesita.

EL AUTOR

RESUMEN

A partir del índice de compactabilidad I_c propuesto en 1968 por Ruiz y Dorfman, para mezclas asfálticas de tipo superior, se lo generaliza a todas las mezclas, desarrollándose una teoría racional que da solución al problema de la compactación en obra, llegándose a vincular funcionalmente a la exigencia de compactación E_c , de la cual es responsable la repartición vial, con el grado de compactación G_c , del cual es responsable la Contratista y el índice de compactabilidad generalizado I_{cg} , inherente exclusivamente al material.

A continuación siguen experiencias de laboratorio sobre mezclas estabilizadas, suelo-cal, suelo-cemento, concreto asfáltico y suelo arenoso-asfalto que muestran los valores de I_c antes y después de actuar el agente ligante.

A nivel de estudios de obra, se presentan los resultados de una importante investigación realizada con suelos y es-

tabilizados por el Road Research Laboratory, interpretados a través de la teoría aquí desarrollada conjuntamente con un grupo de experiencias similares realizadas por el autor.

Paralelamente en lo que hace a mezclas asfálticas se analiza la experiencia acumulada desde 1968 a la fecha, llegándose en definitiva a determinar con el máximo trabajo mecánico que se está entregando en nuestras obras, en la actualidad, cual es el máximo porcentaje de densidad que se puede alcanzar en cada caso.

Un listado esquemático a título de recomendación para actualizar las especificaciones, es el corolario con que se cierra este capítulo de la investigación sobre compactación de mezclas en general. El deseo de ver cumplida la actualización mencionada es el móvil de este trabajo.

1) INTRODUCCION

En todo proceso constructivo de las distintas capas que integran una estructura vial, la compactación de las mezclas es sin duda la tarea más importante, dado que de su eficiencia, depende la calidad final de aquellas.

Tanto es así que, aún cuando se hayan observado todos los requisitos que la técnica aconseja en cada caso, para elección de los materiales, dosificación y mezclado, la calidad de las mezclas se verá malograda, si la última etapa de este proceso, la compactación, no se realiza eficientemente.

Esta circunstancia, la ha transformado en una de las etapas más controladas del proceso constructivo, llegándose en definitiva a la aceptación o rechazo de la capa ejecutada, mediante el simple ensayo de densidad in situ.

Resulta obvio pues mencionar los problemas contractuales que se suscitan, cuando no se cumplen las especificaciones en lo que hace al tema densidad, ante la duda de siempre de si realmente es im-

* De Consulbaires, Ingenieros Consultores S.A. Trabajo presentado a la XX Reunión del Asfalto.

posible lograr una mayor densificación, o si es que no se ha realizado el proceso constructivo con toda la eficiencia posible.

Todas las capas de la estructura caminera están sujetas a esta verificación, por lo que la densidad resulta ser un parámetro común para todas las mezclas de uso vial. Surge así entonces la necesidad de unificar criterios, que hoy están algo dispersos, debido a los distintos enfoques que han llevado a la utilización de cada mezcla en particular.

Los distintos tipos de mezclas usados en la construcción de obras viales, han vivido el desarrollo independiente de sus propias tecnologías, usando distintos métodos y técnicas adecuadas a sus características diferenciales, e incluso con diferente terminología, aun cuando conceptualmente se esté valorando un mismo fenómeno.

Esta realidad las ha separado marcadamente, desaprovechándose a veces la posibilidad de adaptar a una mezcla, los progresos alcanzados en la tecnología de otra de ellas.

Así pues, las tres propiedades fundamentales que rigen la teoría de las mezclas en general, como son trabajabilidad, estabilidad y durabilidad, han merecido tratamientos diferentes según las distintas disciplinas que las utilizan.

En particular, estudiaremos la primera de ellas, la trabajabilidad, puntualizando las diferencias y estableciendo los puntos de contacto, que permitan analizar a todas las mezclas con un criterio unitario.

Esta propiedad establece la relación que debe guardar cierta característica propia de la mezcla, con las posibilidades que se tienen para realizar un buen proceso constructivo y con los resultados que se necesitan obtener y que en la actualidad, estimamos no está suficientemente divulgado en lo que hace a mezclas alfélicas, cementadas y suelos en general.

Es de destacar en cambio, que este problema ya ha sido resuelto en la tecnología del hormigón, donde el ensayo de asentamiento que mide la propiedad intrínseca de la mezcla, ha sido correlacionado con los distintos tipos de estructuras a moldear y los medios disponibles de compactación, sean ellos manuales o mecánicos por vibración de alta frecuencia, todo ello para obtener una mezcla bien compacta, sin problemas de segregación ni oquedades al demoldar.

El presente trabajo precisamente tiene por objeto, presentar la síntesis de la experiencia que se ha ido acumulando en particular, sobre la armonía que deben guardar la compactabilidad de las

mezclas, el nivel de exigencia de compactación y la eficiencia de los procesos constructivos con los equipos actualmente disponibles.

Dicha experiencia surge como el producto de la suma de esfuerzos individuales de técnicas que, en cada caso particular, han tenido que resolver un problema de compactación en obra. Así pues, no ha existido una metodología en las experiencias de obra que permita concluir hoy con suficiente precisión, sobre cuales deben ser los valores adecuados de las distintas variables independientes que están en juego en la compactación de mezclar y que son:

- a) Índice de compactabilidad de la mezcla (I_c).
- b) Grado de compactación alcanzado en obra (G_c).
- c) Nivel de exigencia de compactación (E_c).

La conclusión de la experiencia que se presenta, incluye las mezclas asfálticas en caliente, suelo-cemento, suelo-cal, estabilizado granulométrico y todos los suelos de uso vial y se lo hace exclusivamente con la idea de fundamentar, las modificaciones que se proponen a las especificaciones vigentes, para su inmediata aplicación previa discusión y ajuste, ya que como la experiencia ha mostrado, es el único camino idóneo que permite hacer llegar a la obra, los adelantos tecnológicos que permanentemente se van produciendo y que lógicamente deben redundar, en beneficio de la calidad y economía de la obra.

Como en todos estos casos, los resultados de las primeras experiencias a escala natural, deberán analizarse a fin de ajustar los valores y producir las correcciones que resultan necesarias.

2) ANTECEDENTES

El desarrollo de la industria automotriz en nuestro país, incrementando la cantidad de vehículos y la intensidad de sus cargas que circulan por nuestros caminos, ha seguido cierto paralelismo con el mismo hecho en otros países.

De esa manera las estructuras viales, comenzaron a sufrir solicitaciones cada vez más importantes en intensidad y frecuencia, planteando a la Ingeniería Vial, requerimientos de mayor estabilidad tanto para las estructuras en su conjunto como para las distintas capas que las integraban, tomadas ellas en forma individual.

En esa búsqueda de soluciones, la mayor densificación de las capas, era un camino, como así también para el caso de las capas de rodamiento, el empleo de mezclas altamente friccionales significaba una nueva modalidad, que aportaba

positivamente a la solución de este problema.

Paralelamente la industria de equipos viales, iba produciendo a lo largo de este proceso, maquinarias más perfeccionadas y potentes que permitían alcanzar nuevos logros en los procesos constructivos.

Hasta los años 1960-62, la exigencia de compactación (E_c) para suelos y mezclas granulares de subbase y base, era el 100 % del AASHO T-99, con ligeras variantes según la Repartición Vial. De aquí en adelante, por ejemplo la Dirección Nacional de Vialidad, pasa a una E_c mayor como es el 95-100 % del AASHO T-180 para suelos finos poco plásticos y granulares respectivamente (1). La Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, adopta el criterio de densidad de equilibrio, que significa también un aumento de E_c (2 y 3).

Las carpetas asfálticas eran comúnmente compactadas con aplanadoras lisas, con lo cual se lograba sin problema la E_c del 95 % del Marshall con 50 golpes por cara. Estas mezclas, eran las que más sufrían el advenimiento de las nuevas cargas, por lo que se comenzó a proyectar mezclas más friccionales y estables y se elevó la E_c al 98 %, generalizándose luego el uso de 75 golpes por cara para el dosaje Marshall.

Esta situación creó problemas en muchas obras al no poderse cumplir la E_c , originando largas discusiones entre quienes tenían la responsabilidad de construir la capa y quienes oficiaban las tareas de control.

A principios de 1968 Ruiz y Dorfman (4) dan una solución a este problema dentro de la tecnología de las mezclas asfálticas, definiendo el índice de compactabilidad (I_c) como una propiedad intrínseca de la mezcla y el grado de compactación (G_c), como el grado de eficiencia del proceso constructivo, conocido este último en la Mecánica de Suelos como razón de compactación. Se logra de esta manera, separar responsabilidades en lo que hace al proceso de compactación; dándose la orientación para buscar la necesaria armonía entre I_c , G_c y E_c .

A fines de 1968, Ruiz y Ronchi (5), publican su teoría sobre compactación de suelos, definiendo sus coeficientes de compactación "por humedad" m y "por trabajo" K , teniendo este último el mismo sentido físico que I_c .

A la fecha, 1977, nueve años después de aquellas teorías, el autor ha presenciado gran cantidad de obras, donde existiendo problemas de compactación, no se conocía el I_c de la mezcla ni el G_c de obra.

Esto marca claramente la necesidad de divulgar el tema y fundamentalmente volcarlo a las especificaciones técnicas, tarea a cargo de los Organismos Viales.

5) RELACION ENTRE EL INDICE DE COMPACTABILIDAD (I_c), EL GRADO DE COMPACTACION (G_c) Y EXIGENCIA DE COMPACTACION (E_c)

En las técnicas normalizadas de compactación por impactos, el incremento de densidad o su equivalente, la disminución de porosidad, provocado por un impacto, es cada vez menor a lo largo del proceso de compactación dado que, cuanto mayor es el número de golpes aplicados anteriormente al impacto considerado, mayor será la resistencia a compactarse que ofrecerá la mezcla y en consecuencia menos eficiente resultará el efecto de un mismo impacto.

En términos diferenciales podemos decir que, el incremento diferencial negativo dn de porosidad para los suelos o de vacíos para las mezclas asfálticas, será directamente proporcional al incremento diferencial del trabajo mecánico de compactación dW , e inversamente proporcional al valor del trabajo mecánico aplicado W . Se tiene así:

$$-dn = K \frac{dW}{W} \quad (I)$$

donde K = coeficiente de proporcionalidad.

La integración de I entre dos estados de compactación definidos por n_1 y n_2 (porosidades-vacíos) correspondientes a los trabajos mecánicos W_1 y W_2 , y ambos con el mismo contenido de humedad en peso para el caso de los suelos, o igual % de asfalto para las mezclas asfálticas, conducirá a:

$$-(n_1 - n_2) = \frac{K}{0,434} \lg \frac{W_1}{W_2} \quad (II)$$

donde 0,434 es el logaritmo decimal del número $e = 2,718$

$$\text{Si hacemos } \frac{K\gamma}{0,434} = \frac{1}{I_c}$$

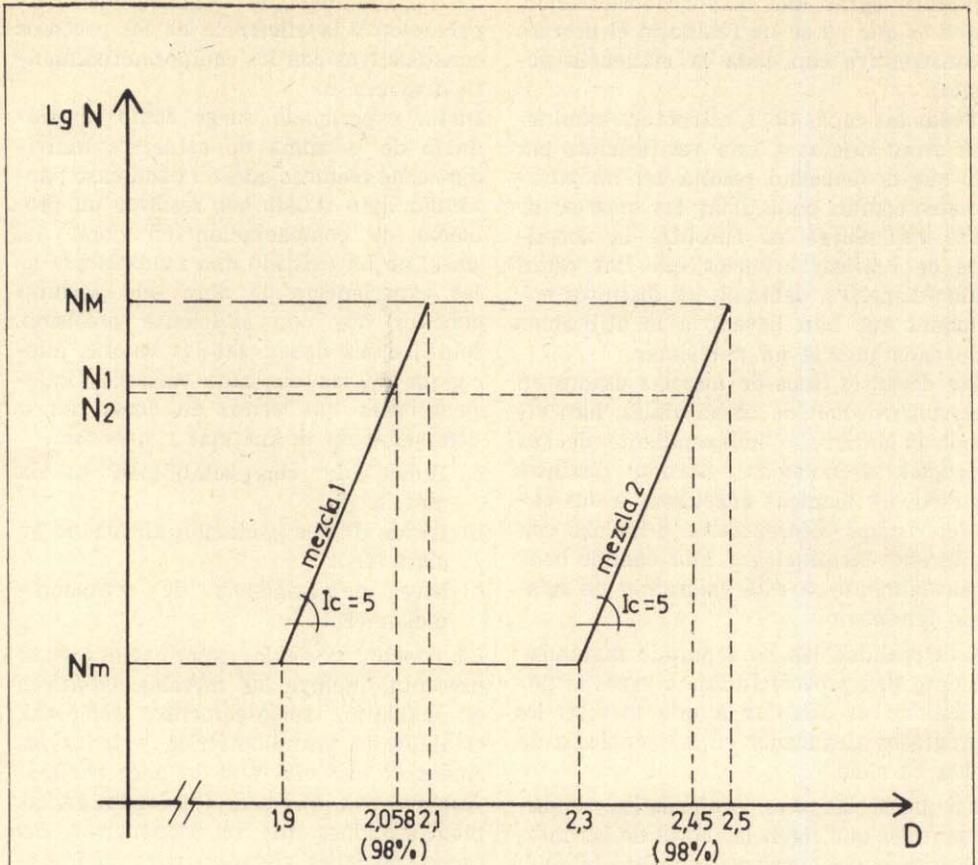
$$\text{y reemplazamos } n_2 - n_1 = \frac{D_1 - D_2}{\gamma}$$

donde γ = peso específico para los suelos o densidad teórica máxima para las mezclas asfálticas.

La II se transforma en:

$$I_c = \frac{W_1}{D_1 - D_2} \quad (III)$$

Dado que W_1 y W_2 son dos trabajos mecánicos de compactación normalizados, la diferencia de densidades $D_1 - D_2$ dependerá exclusivamente de las caracte-



$$I_c = 5 = \frac{1}{2,1 - 1,9} = \frac{1}{2,5 - 2,3}$$

$$\text{Lg } N_1 = \text{Lg } 75 - 5 (2,1 - 2,058) = 1,665 ; \quad N_1 = 46,2 \text{ golpes/cara}$$

$$\text{Lg } N_2 = \text{Lg } 75 - 5 (2,5 - 2,45) = 1,625 ; \quad N_2 = 42,2 \text{ golpes/cara}$$

FIGURA Nº 1

Grafico que muestra las rectas de dos mezclas asfálticas de igual I_c y distintas D_M .

terísticas de la mezcla y en definitiva I_c , será una expresión de su compactabilidad.

Si hacemos

$$W_1 = W_M = 10 W_2 \text{ y } D_1 = D_M$$

obtenemos:

$$I_c = \frac{1}{D_M - D_2} \quad (IV)$$

El trabajo mecánico W es el producto del número total de golpes N , por la energía de cada golpe y dividido por el volumen compactado. Su unidad de me-

dida será pues Kgcm/cm³ o sus equivalentes.

Para el caso de las mezclas asfálticas, W puede ser representado directamente por N dado que todo lo demás permanece constante, siendo D_M la densidad que corresponde al trabajo adoptado para el dosaje del % óptimo de asfalto. Para concretos asfálticos 50 ó 75 golpes/cara (40,4 ó 60,5 Kgcm/cm³) para suelo calcárec-arena-asfalto 35 golpes/cara (28,2 Kgcm/cm³).

En los suelos en cambio, sean ellos tratados con ligantes hidráulicos o no, W puede lograrse con el AASHO T-99 ó el T-180, cuyos respectivos golpes tienen energías individuales distintas, por lo que debe calcularse en cada caso el W correspondiente en Kgcm/cm³, siendo D_M la densidad máxima que corresponde al trabajo W_M = 27,5 Kgcm/cm³.

Ahora bien, los distintos valores que puede tener D_M, desde 1,40 Kg/dm³ para suelos hasta 2,55 Kg/dm³ para concretos asfálticos, determinan que un mismo valor de I_c no signifique exactamente una misma compactabilidad.

La figura 1 ilustra sobre este problema, mostrando que dos mezclas asfálticas distintas ambas con I_c = 5 y valores de

D_M iguales a 2,1 y 2,5 Kg/dm³, requieren que para que en cada una de ellas se logre el 98 % de D_M, se les de en el ensayo distinto número de golpes por cara, siendo N₂ < N₁, lo que nos dice que para I_c = constante, la compactabilidad aumenta con la densidad. Recordemos que al definir I_c, tuvimos que introducir el peso específico γ.

Esto plantea la necesidad de redefinir el concepto de compactabilidad de una mezcla, en base a los dos parámetros (coeficiente angular y ordenada al origen) de la ecuación de la recta que corresponde al material en estudio. En forma contemporánea, Arquí y colaboradores (6) plantean este mismo aspecto al estudiar distintos tipos de mezclas con excepción de los suelos, pero con un enfoque general no concordante con el nuestro.

No debemos olvidar que el I_c nace en la tecnología de las mezclas asfálticas y dentro de ellas, dirigido a las de tipo superior, donde el ámbito de densidades es muy restringido y entonces el I_c por sí solo, resulta ser realmente un índice sensible a la compactabilidad diferencial de aquellas mezclas.

Además la necesidad de aplicarlo en

obra, condujo a sus autores a expresarlo en los términos más simples posibles como es la expresión IV. Por este motivo resulta un índice que responde a la unidad dm³/kg.

Estas simplificaciones perfectamente justificadas, no deben hacernos olvidar el verdadero concepto físico de la compactabilidad de mezclas, el que por otra parte, ha sido desarrollado brillantemente por uno de aquellos autores (5) dentro de la tecnología de los suelos.

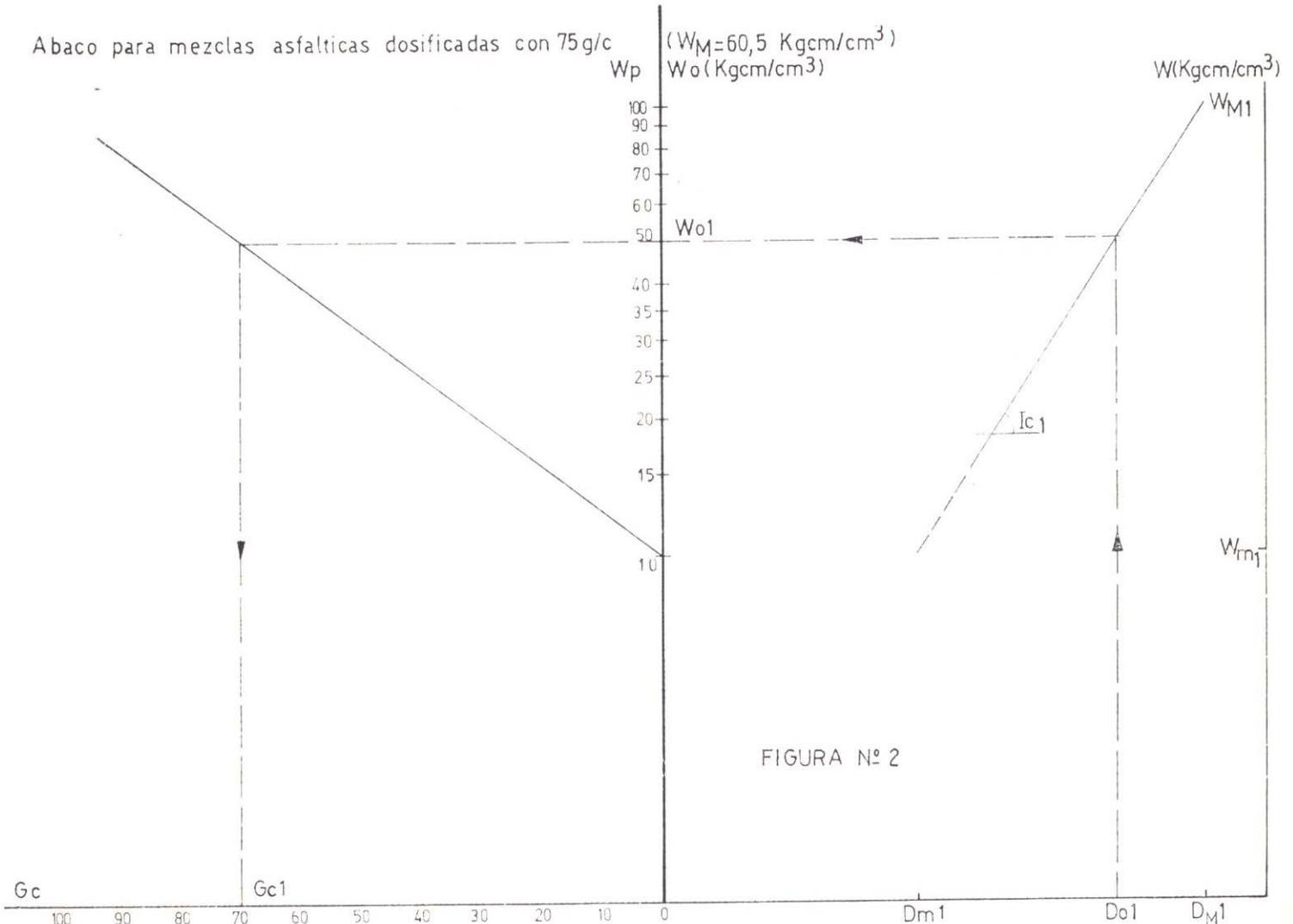
La densidad lograda en obra D_o, será el resultado de la compactabilidad de la mezcla y de la eficiencia del proceso constructivo, dado principalmente por la cantidad de trabajo mecánico entregado en obra W_o, cuando se cumplan todas las demás reglas para la compactación según los distintos tipos de mezclas.

Para medir de alguna manera esa eficiencia, se ha definido el grado de compactación:

$$G_c = \frac{D_o - D_m}{D_M - D_m} \times 100 \quad (V)$$

donde D_m = densidad mínima de la mezcla con contacto entre partículas.

(Continúa en pág. 34)



INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

JULIO - SEPTIEMBRE 1977

Puente carretero-ferroviario entre las ciudades de Posadas - Argentina y Encarnación-Paraguay

Vialidad Nacional procedió a recibir las propuestas correspondientes al concurso convocado oportunamente para contratar el servicio de consultoría que tendrá a su cargo la realización del estudio, proyecto y la elaboración de la documentación para el llamado a licitación de las obras del Puente Carretero-Ferroviario, sobre el Río Paraná, entre las ciudades de Posadas (Argentina) y Encarnación (Paraguay), el Centro de Frontera Vial en territorio argentino y los accesos inmediatos hasta la infraestructura vial y ferroviaria proyectada por la entidad binacional Yaciretá.

A dicho concurso se presentaron las siguientes entidades consultoras:

—LATINOCONSULT S. A.

—CONINTEC S.R.L. (Integrada por las firmas Consultores Argentinos Asociados S.A.; Consultores Argentinos Asociados S.A.; Cadia y Coara Consultores Asociados e Ingenieros Carlos F. Hechhausen y Miguel A. Becerra Ferrer).

—INCONAS S.R.L. y COPIGA S.A.

—CONSORCIO POSADAS-ENCARNACION (Integrada por Consultores Técnicos Arturo J. Bignoli y Asociados S.A.T.; Bolognesi, Moretto Ingenieros Consultores S.R.L. y Estudio de Ingeniería González Seleme, Lima y González Lima).

—ADJIMAN Y CHERO-RIANSKY INGENIEROS CIVILES S.A. Y C.T.C. INGENIERIA S.R.L.

—TECNOPROYECTOS S.A. CONSULTORA.

—ATEC INGENIEROS CONSULTORES Y SAE SOCIEDAD ARGENTINA DE ESTUDIOS.

—INGENIEROS CONSULTORES HIDROSUD ARGENTINA S.A. - ENERGIA Y DESARROLLO S.A. y —A. C. T. U. A. R. S.A. (Grupo Consultores Hidrened) e INGENIEROS CIVILES FEDERICO RODRIGUEZ BELLO Y RAUL RODRIGUEZ VIDAL.

CONSIDERACIONES GENERALES

La realización del puente Posadas-Encarnación materializará la unión física de las riberas del Río Paraná y por las características que reunirá el proyecto para servir al tránsito carretero-ferroviario, dará continuidad a estas vías de comunicación integrando las redes troncales de Argentina y Paraguay.

Como concepción geopolítica, aportará grandes beneficios para el desarrollo económico y social tanto en su ámbito bilateral como en el de la Cuenca del Plata, destacándose los siguientes aspectos:

CONEXION GEOGRAFICA

El puente Posadas-Encarnación posibilitará la vinculación de la red vial del oriente paraguayo con su similar de la mesopotamia argentina. La conexión con el resto de la red argentina está asegurada a través del sistema troncal vial y los cruces en Corrientes-Barranqueras, Zárate-Brazo Largo y el Túnel Subfluvial Hernandarias.

En el orden ferroviario, por la similitud de las trochas de los ferrocarriles de Paraguay, Uruguay y Argentina, podrán integrarse tres sistemas y, a esos efectos, el puente será proyectado para el tránsito mixto carretero-ferroviario.

En el Paraguay, concurre a Encarnación el ferrocarril que conecta dicha ciudad con Asunción, y en Argentina el F. C. Gral. Urquiza integrando la red nacional ferroviaria, vinculando la ciudad de Posadas con Buenos Aires.

Con la ejecución de los planes de mejoramiento y modernización de los ferrocarriles que prevén ambos países, como también con la habilitación de las obras del Complejo Zárate-Brazo Largo, se logrará agilizar el tráfico ferroviario e incrementar las cargas provenientes del Paraguay hacia el puerto de Buenos Aires, constituyendo el puente Posadas-Encarnación una conexión de fundamental importancia.

Autopista de acceso Este a la ciudad de Mendoza

LICITARONSE LAS OBRAS FALTANTES EN LAS SECCIONES II Y III DEL TRAMO: LA PURISIMA-SAN MARTIN, DE LA RUTA NACIONAL Nº 7 - MENDOZA.

En la Sala de Licitaciones de la Dirección Nacional de Vialidad se efectuó la apertura de las propuestas presentadas para optar a la adjudicación de los trabajos de construcción de las obras faltantes en las secciones II y III del tramo: La Purísima-San Martín, en la Ruta Nacional Nº 7, en jurisdicción de la provincia de Mendoza.

Estas obras cubren una longitud total de 17.064,95 metros e integran la nueva Autopista de Acceso Este a la Ciudad de Mendoza. Tiene dos calzadas pavimentadas centrales de 7,60 metros de ancho cada una y un cantero central de 20,80 metros. En coincidencia con caminos y calles importantes se ha previsto la construcción de cruces a distinto nivel, distribuidores e intercambiadores de tránsito y, además, la ejecución de un

puente doble para el cruce sobre el Río Mendoza.

Las calzadas centrales, destinadas al tránsito rápido, serán ejecutadas con carpeta bituminosa tipo concreto asfáltico, al igual que las calzadas en zonas de distribuidores y calles. Se terminará la construcción del puente de hormigón pretensado ubicado en el cruce bajo la calle Las Margaritas; se continuará la construcción del puente de hormigón pretensado de 66 metros de longitud en el cruce bajo la calle San Pedro y se construirá un puente de 70 metros, también de hormigón pretensado, bajo la calle Lamadrid.

Asimismo, se continuará la construcción de dos puentes gemelos para el cruce sobre el río Mendoza, de 202 metros de longitud cada uno; un puente bajo carril San Pedro, de 66 metros de longitud; otro bajo ruta provin-

cial Nº 41 (carril Chimbas) de 70 metros de longitud; otro bajo calle Tropero Sosa de 58 metros; dos puentes gemelos oblicuos sobre calle Montecaseros, de 29 metros cada uno. También se continuará la construcción del puente bajo calle Míguez de 58 metros de longitud, así como la de dos puentes gemelos oblicuos sobre la calle Costa de 48 metros cada uno, y la de uno bajo calle Lavalle, de 66 metros de longitud, todos ellos ejecutados en hormigón pretensado. Además se construirán viviendas para el personal residente de inspección.

El plazo fijado para la terminación de estas obras es de 16 meses para el camino y puentes, y de 12 meses para las viviendas. El presupuesto oficial fue estimado en 7.692.000.000 pesos.

Se presentaron las 16 empresas siguientes:

1. — VICENTE ROBLES S.A.	\$ 5.805.056.291
2. — GUTIERREZ Y BELINSKY S. A.	\$ 6.277.440.540,67
3. — EDUARDO SANCHEZ GRANEL S.A.	\$ 6.338.792.804
4. — SEMINARA EMPRESA CONSTRUCTORA S. A. ...	\$ 6.412.852.618
5. — MAURICIO WAISMAN S.A. Y CROCCO EMPRESA DE CONSTRUCCIONES	\$ 6.988.645.158
6. — MARENGO S.A. Y SALAS Y BILLOCH CIA. S.A. ...	\$ 7.148.052.948,18
7. — CONEVAL S.A. - BABIC S.A. Y CODI S.A.	\$ 7.170.979.364
8. — TECHINT S.A.	\$ 7.230.506.366
9. — DYCASA - DRAGADOS Y CONST. ARG. S.A.	\$ 7.292.330.537
10. — JOSE CARTELLONE S.A. Y BENITO ROGGIO E Hijos	\$ 7.292.801.158
11. — CURI Hnos.	\$ 7.475.822.122
12. — CONST. MEIJIDE S.A. - CONSTR. SUDAMERICANA S.A. - AVALOS GONZALEZ ING. Ltda. Y E.A.C.A.	\$ 8.165.692.134
13. — DECAVIAL S.A. Y ALICURA S.A.	\$ 9.161.046.304
14. — ECOFISA S.A. - CALIX S.A. Y COVIAL S.A.	\$ 9.396.580.291
15. — NAZAR Y Cia. S.R.L.	\$ 9.653.914.401
16. — CID DE LA PAZ - LUINI S.A. Y FURFURO Y JAUGE	\$ 10.922.314.800

En el sentido sud, se podrán orientar corrientes de tránsito hacia la red vial de la República del Uruguay mediante los puentes Unzué-Fray Bentos y Paysandú-Colón, y sobre el coronamiento de la presa de Salto Grande. Con la infraestructura existente sobre el Río Uruguay en Paso de los Libres-Uruguayana se podrá acceder a los estados brasileños de Río Grande do Sul y Santa Catalina.

VINCULACION ECONOMICA

En el ámbito de las actividades socio-económicas del área de influencia inmediata al Puente Posadas-Encarnación, con un radio de alcance de 100 kilómetros, el polo de irradiación con las ciudades mencionadas, hacia donde fluyen espontáneamente los tráficos y se concentran las actividades humanas en busca de satisfacer

aspiraciones comunes en un nucleamiento, transformándolo en consumidor de bienes y servicios de los sectores administrativos, políticos, institucionales y de cultura y esparcimiento.

Las características productivas de las dos regiones, actualmente separadas físicamente por el Río Paraná, presentan similitudes en

Licitose la ejecución de obras en la Ruta 14 Corrientes

Fueron licitadas la ejecución de dos obras ubicadas en la Ruta Nacional Nº 14, en jurisdicción de la provincia de Corrientes. Se trata de la reparación de un puente existente sobre el Arroyo Ayuí, correspondiente al tramo Arroyo Curuzú Cuatiá-Empalme Ruta Nº 126 y el ensanche de otro puente que se encuentra sobre el Arroyo Negro del tramo comprendido entre Río Mocoretá y Arroyo Curupicay, el que deberá ampliarse a 8,30 metros su actual calzada de 6 metros de ancho.

Para la reparación del puente sobre el Arroyo Ayuí, con un plazo de ejecución de 12 meses y un presu-

puesto de 52.000.000 de pesos, se presentaron:

1. HORACIO GUZMAN TRETTEL - Emp. Const., \$ 65.271.856. 2. MACEVA S.A., \$ 91.718.973. 3. Cía ESTUDIOS Y CONST. Ing. R. J. CORNERO, pesos 98.788.093,24. 4. EFOI S.C. A. y SEYES S.A., pesos 158.239.895.

Las mismas empresas cotizaron para el ensanche del puente sobre el Arroyo Negro, que respetando el orden de ofertas anterior, cotizaron sobre un presupuesto estimado en 26.519.000 pesos, los siguientes montos: pesos 49.638.274; \$ 67.075.377; pesos 77.399.474,30 y pesos 108.897.555, respectivamente.

Fueron adjudicadas dos importantes Obras Viales

Se trata de la repavimentación y ensanche de 145 kilómetros de la Ruta Nacional Nº 12 (Corrientes) y de la construcción de un puente que unirá Carmen de Patagones (Buenos Aires) con Viedma (Río Negro).



Durante el acto de la firma de la adjudicación de la Ruta 12: el ministro de Economía de Corrientes, doctor Alejandro Fabián Reynal; el señor gobernador, general de división (RE) Luis Carlos Gómez Centurión; el administrador general de Vialidad Nacional ingeniero Gustavo R. Carmona y el subsecretario de Obras Públicas de la Nación, ingeniero Federico A. E. Batrosse.

cuanto a los productos que se explotan.

La vinculación permanente, que romperá el aislamiento de dichas regiones, facilitará el intercambio de la técnica aplicada en la explotación, producción e industrialización. Asimismo, permitirá un mejor aprovechamiento de la capacidad empresarial para cambiar el estado de su economía, actualmente supeditada a relaciones de dependencia que le son comunes y que podrán modificarse siguiendo una adecuada política de complementación con la que legará una unidad integrada.

VINCULACION TURISTICA

El puente Posadas-Encarnación está ubicado en una región turística de características muy peculiares y de una trascendencia internacional inmejorable.

Entre los elementos que permiten caracterizar la región como área de gran turismo, se destacan, por su jerarquía atractiva: las ruinas de las Misiones Jesuíticas Guaraníes; los Saltos de Iguazú; los futuros lagos de Yaciretá, Corpus y Salto Grande; los ríos Alto Paraná y Alto Uruguay y las particulares bellezas del bosque subtropical.

La conexión que establecerá el puente entre las redes troncales viales de Ar-

gentina y Paraguay y la integración de éstas con otros sistemas viales de los demás países de la Cuenca del Plata, dando solución de continuidad de los grandes itinerarios, facilitando el turismo, dará por resultado el desarrollo de las comunidades, del conocimiento, de la solidaridad y de fuentes comunes de trabajo y descanso. Como consecuencia, se acrecentará el tránsito turístico en automotor, hoy muy limitado por el empleo de balsas, y se establecerán líneas internacionales directas de autotransporte de pasajeros y de cargas a costos más reducidos.

Esta nueva conexión de carácter internacional entre Argentina y Paraguay se adicionará a las ya establecidas en la Argentina que facilitan el tránsito carretero sin discontinuidades con Bolivia, Chile, Brasil y Uruguay, agregándose a la ya existente con Paraguay en Clorinda (Formosa), reforzando el acceso más directo a las rutas del sistema panamericano de carreteras.

VINCULACION CULTURAL Y SOCIAL

En razón de la comunidad de origen, religión e idioma de los pueblos argentino y paraguayo, existe una afinidad que se caracteriza por una particular amistad, que hace más fácil el desarrollo de las relaciones humanas.

En sendas ceremonias que se realizaron en el despacho del administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Gustavo R. Carmona, fueron protocolarizadas las adjudicaciones de dos importantes obras viales.

La primera de ellas contó con la asistencia del gobernador de la provincia de Corrientes, general de división (RE) Luis Carlos Gómez Centurión; del subsecretario de Obras Públicas de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas de la Nación, ingeniero Federico A. E. Batrosse y del ministro de Economía de la citada provincia, doctor Alejandro Fabián Reynal.

En esa oportunidad se procedió a suscribir la adjudicación para la ejecución de las obras de repavimentación y ensanche de 145 kilómetros de la Ruta Nacional Nº 12 (Nuevo Trazado-Ex-Ruta Provincial 27) comprendidos en el tramo ubicado entre el río Guayquiraró y la ciudad de Goya. Estas obras se realizan mediante un convenio firmado por el Gobierno de la provincia de Corrientes y la Dirección Nacional de Vialidad y demandarán una inversión global de 8.518.145.221 pesos. Las mismas deberán ejecutarse en un plazo de seis meses.

La licitación correspondiente se realizó el 21 de junio último y los trabajos,—repavimentación de la calzada con carpeta bituminosa tipo concreto asfáltico, de 7,30 metros de ancho, con alteo y perfilado de banquetas y taludes—, se dividieron en cuatro secciones, a saber: Sección I (Km. 0 - Km. 40); Sección II (Km. 40 - Km. 75); Sección III (Km. 75 - Km. 110) y Sección IV (Km. 110 - Km. 145).

Para cada una de las secciones se presentaron 15 empresas cuyas ofertas oscilaron: para la Sección I, entre 2.430.996.218 y 4.450.290.406 pesos; sobre un presupuesto estimado en 2.484.700.000 pesos. Para la Sección II, entre 1.735.286.651 y 2.910.585.498 pesos, sobre un presupuesto de 1.702.500.000 pesos. Para la Sección III, entre 1.972.608.947 y 3.274.606.228 pesos, sobre un presupuesto de 1.998.100.000 pesos; y para la Sección IV, entre 2.132.767.730 y 3.957.379.590 pesos, sobre un presupuesto de 2.462.700.000 pesos.

Resultaron adjudicatarias las empresas: Vicente Robles S. A.; Curi Hnos. y Perales Aguiar Asociados; Vimeco S. R. L. y Asfalsud S. A. Asociados y Marengo S. A., para las distintas secciones y en ese orden, respectivamente.

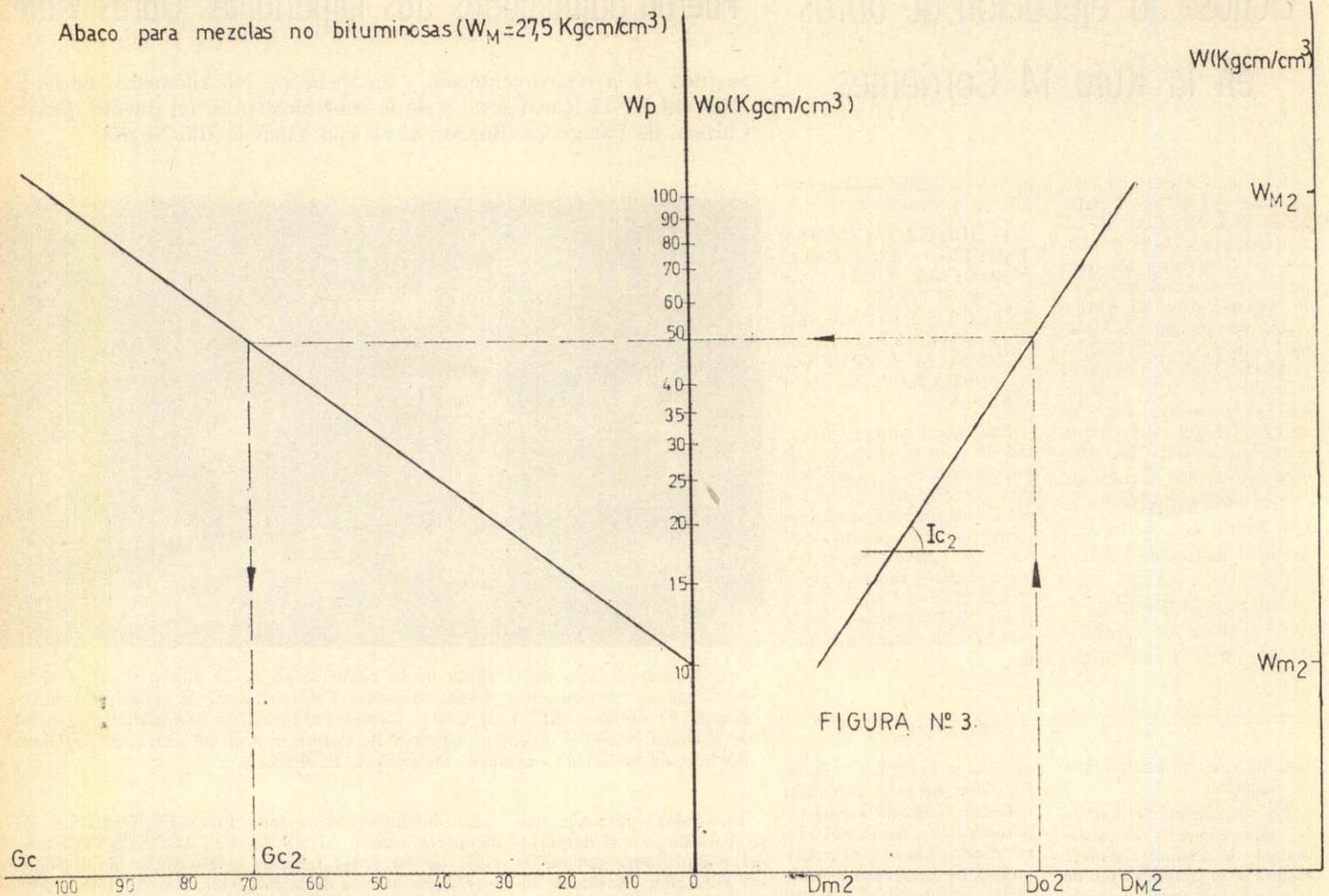
PUENTE CARMEN DE PATAGONES-VIEDMA

La ceremonia de adjudicación de las obras para la construcción de un puente que unirá Carmen de Patagones (Buenos Aires) con Viedma (Río Negro), contó con la asistencia del gobernador de esta última provincia, contralmirante (RE) Aldo O. Bachmann, quien además firmó el respectivo documento de adjudicación con el titular de Vialidad Nacional, ingeniero Gustavo R. Carmona. El puente a construir tiene una luz de 452,20 metros y un ancho de calzada de 14,75 metros. La superestructura está constituida por 11 tramos isostáticos (10 tramos corrientes y 1 navegable) integrados por vigas prefabricadas de hormigón armado.

Los tramos son de 36 metros cada uno entre ejes de apoyo y tienen 5 vigas prefabricadas longitudinales, 2 vigas transversales externas y 2 transversales centrales. El tramo navegable es de 51 metros entre ejes de apoyo y está constituido por 7 vigas prefabricadas longitudinales, 2 vigas transversales extremas y 4 transversales centrales.

Por su parte, la infraestructura comprende 2 falsos estribos y 10 pilares de hormigón armado fundado sobre pilotes de 1,20 y 1,50 metros de diámetro.

Abaco para mezclas no bituminosas ($W_M = 27,5 \text{ Kg/cm}^3$)



En la tecnología de los suelos corresponde al estado del límite líquido y se la puede obtener por aplicación del trabajo W_L . (Ver 3).

Para la tecnología de las mezclas asfálticas es igual a D_2 determinada por la aplicación de un trabajo

$$W_2 = 0,1 W_M = W_m$$

La definición de D_m en definitiva, tan solo significa adoptar una escala para G_c , por lo que debe buscarse aquella que resulte lo más simple posible. Con criterio unitario se pensó en D_m como la densidad que corresponde al trabajo $W_m = 1 \text{ Kg/cm}^3$, sin embargo la definición seguida en la tecnología de las mezclas asfálticas, condujo a expresiones más sencillas por lo que decidimos adoptarla. Así, aplicando la III podemos escribir:

$$I_c = \frac{\lg \frac{W_o}{W_m}}{D_o - D_m} = \frac{\lg \frac{W_M}{W_m}}{D_M - D_m} \quad (VI)$$

de donde se obtiene que:

$$G_c = \frac{\lg W_o - \lg W_m}{\lg W_M - \lg W_p} \times 100 = 100 \lg \frac{10 W_o}{W_M} = 100 \lg \frac{W_p}{10} \quad (VII)$$

siendo $W_p = \frac{W_o}{W_M} \times 100$ (trabajo mecánico expresado como porcentaje del trabajo máximo que corresponde a la mezcla en cuestión).

cuando:

$$W_o = W_m ; G_c = 0 ; W_p = 10$$

$$W_o = W_M ; G_c = 100 ; W_p = 100$$

Vemos así que medir en obra D_o , no es otra cosa que estar valorando W_o a través del grado de compactación y de esta forma la eficiencia del proceso constructivo. Se entiende que el W_o así obtenido es la expresión del trabajo mecánico de obra, equivalente al del ensayo normalizado de laboratorio que conduce a la misma densidad. Las figuras esquemáticas 2 y 3 muestran las rectas de dos materiales 1 y 2, definidos por I_{c1}, D_{M1}, W_{M1} e I_{c2}, D_{M2}, W_{M2} según la expresión VI. A la izquierda de las figuras se ha graficado la expresión VII, con lo cual se puede calcular el grado de compactación en forma directa.

De las expresiones V y VI puede deducirse la siguiente expresión al despejar D_m , siendo $E_c = D_o/D_M \times 100$.

$$G_c = 100 - (100 - E_c) \times \frac{W_p}{10} \quad (VIII)$$

Llegamos así a una expresión racional, que nos vincula las tres variables que definen la problemática de la compactación de mezclas en obra.

En ella se observa que la propiedad del material, está expresada por el producto $I_c \times D_M$.

Como ya hemos visto, la generalización de I_c a todas las mezclas viales, pone de manifiesto la incidencia de D_M sobre la sensibilidad de I_c para medir compactabilidad en cualquier mezcla.

Resulta fácil comprender entonces, que si en VIII definimos $I_c \times D_m = I_{cg}$ índice de compactabilidad generalizado (adimensional) para un mismo valor de este nuevo índice, dos mezclas cualesquiera aún de distinto tipo, tendrán exactamente la misma compactabilidad, es decir que para una misma eficiencia constructiva (igual G_c o igual W_p) se cumplirá con la misma exigencia de compactación E_c . Para el caso de dos mezclas distintas pero del mismo tipo, una misma eficiencia constructiva puede expresarse por un mismo W_o .

El significado de I_{cg} surge claramente de su definición:

$$I_{cg} \cdot D_M = I_{cg} \frac{W_M}{W} \cdot D_M = \frac{W_M}{W} \frac{D_M}{D}$$

siendo la pendiente de la recta que corresponde al material en el plano $\lg W, D$

—, teniendo además el mismo sentido D_M que la ordenada al origen. En efecto, para:

$$\frac{D}{D_M} = 0; D = 0; I_{cg} = \lg W_M - \lg W_{D=0}$$

$\lg W_{D=0}$ (Ver figura 4)

Despejando E_c de VIII, se obtiene la siguiente expresión cuya representación gráfica se da en figura 5.

$$E_c = 100 - \frac{100 - G_c}{I_{cg}} = 100 - \frac{100}{(1 - \lg \frac{W_p}{10})} \quad (IX)$$

Dado que I_{cg} es una característica propia del material, regulable en las mezclas diseñadas y no en los suelos, el problema se reduce entonces a valorar a través de G_c , cual es el máximo W_o que con un buen proceso constructivo realizado con personal idóneo y adecuados equipos modernos, puede alcanzarse en las obras para los distintos tipos de mezclas. Se comprende así que I_{cg} permite afirmar, que una mezcla es más compactable cuanto mayor es su valor, pero que para afirmar que una mezcla es compactable en obra, es necesario que su I_{cg} guarde relación armónica con W_p y E_c . Cuando se cumpla esto último, hablaremos de mezcla trabajable.

Debe tenerse presente que si bien este concepto es permanente en el tiempo, puede ocurrir que en el futuro sea necesario modificar los valores de las tres variables para establecer un nuevo nivel armónico, debido a la evolución natural que sufren las industrias de automóviles y de equipos viales, tal como se ha dicho en el punto 2.

De esta manera puede darse el caso que una mezcla que hoy no es trabajable, pase a serlo dentro de unos años. Precisamente, la puesta en práctica de

Cabe destacar que la IX es totalmente coincidente (nada más que escrita de otra forma y con otra simbología), con la expresión de LeFebvre y Robertson citada en 7, siendo

$$I_{cg} = \frac{100}{Cr}$$

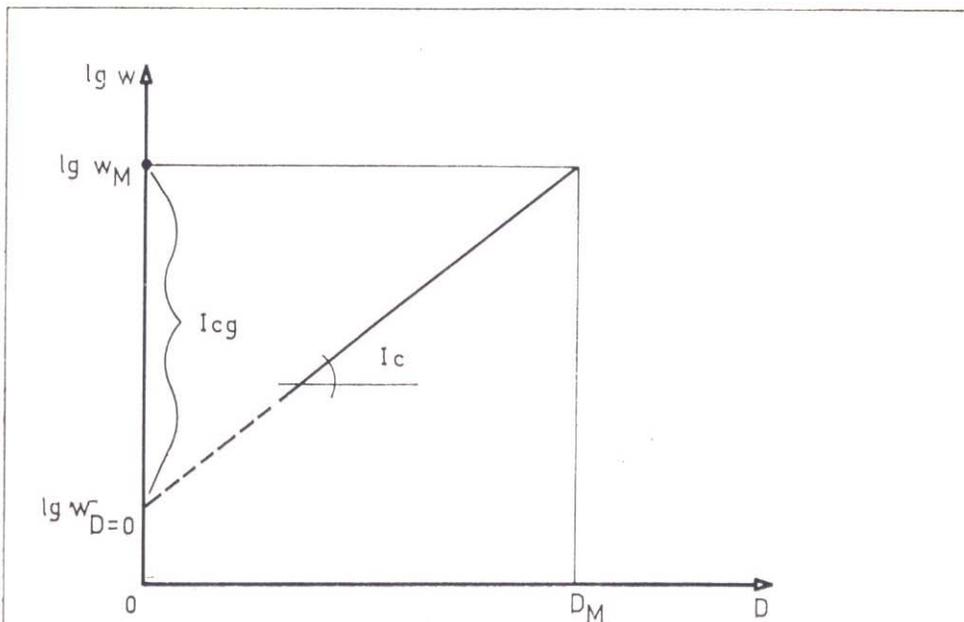
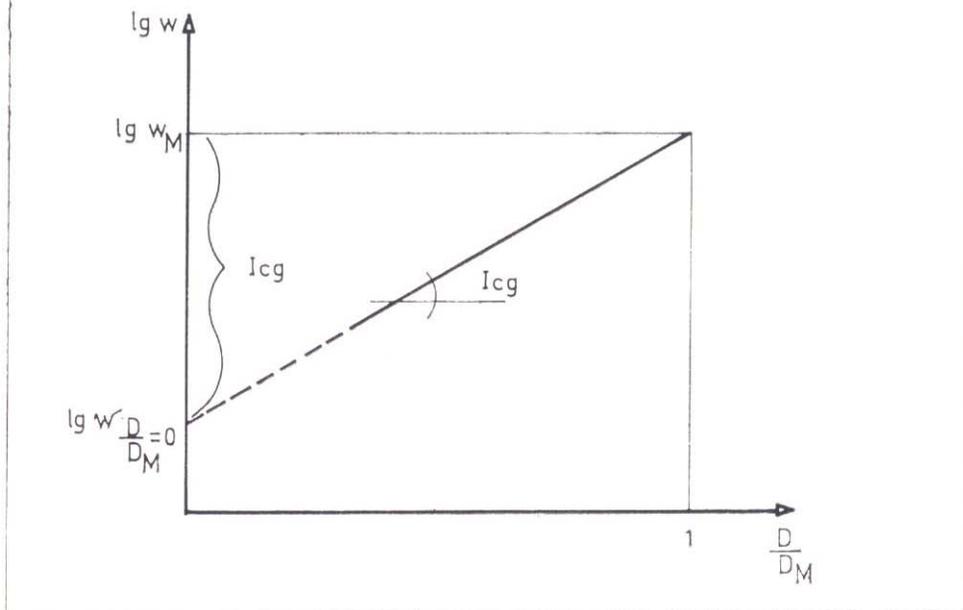


FIGURA N° 4

GRAFICOS ESQUEMATICOS QUE MUESTRAN EL SIGNIFICADO GEOMETRICO DE I_{cg} .



esta metodología, facilitará el acopio de una información racional, que servirá de base para el desarrollo de las tecnologías que el proceso de evolución determine.

Podría llegar a ocurrir por ejemplo, que las crecientes exigencias del tránsito obliguen a construir concretos asfálticos de mayor estabilidad que los de la actualidad y que ello se logre merced a

una disminución de la compactabilidad de las mezclas, pero que paralelamente existan en el mercado nuevos equipos de compactación, que permitan seguir densificando las mezclas al nivel de exigencia actual o mayor aún.

Con el objeto de continuar con estos estudios, especialmente la evolución de la densidad frente a cada pasada de los distintos equipos y así ir ajustando los valores de W_p , Consulbaires S. A., ha adquirido un densímetro nuclear Sciltest - Serie NIC-5, que en la actualidad está a nivel de experimentación primaria. Es de destacar lo valioso de estos equipos nucleares en lo que hace a rapidez para obtener los resultados, permitiendo un control inmediato a la terminación del proceso constructivo, evitando las consecuencias que se derivan de nuestro actual sistema de control no concordante con el ritmo de producción que la actualidad impone.

4) DISTINTAS FORMAS DE CALCULAR EL INDICE DE COMPACTABILIDAD

Todo cuanto hemos dicho sobre I_c ha seguido la orientación de la tecnología de las mezclas asfálticas, donde I_c es la constante que relaciona el logaritmo de los trabajos con las densidades obtenidas con una misma humedad en peso (agua o asfalto), y que denominaremos I_{ch} .

En la tecnología de los suelos, además de seguirse este criterio, particularmente útil para las experiencias de obra, se han calculado:

- I_{co} que considera las densidades a lo largo de la línea que une los óptimos de cada curva de compactación y donde se cumple la constancia de la relación aire/agua de contacto.
- I_{ch} tomando las densidades que corresponden a una humedad en volumen constante (Ver 5).

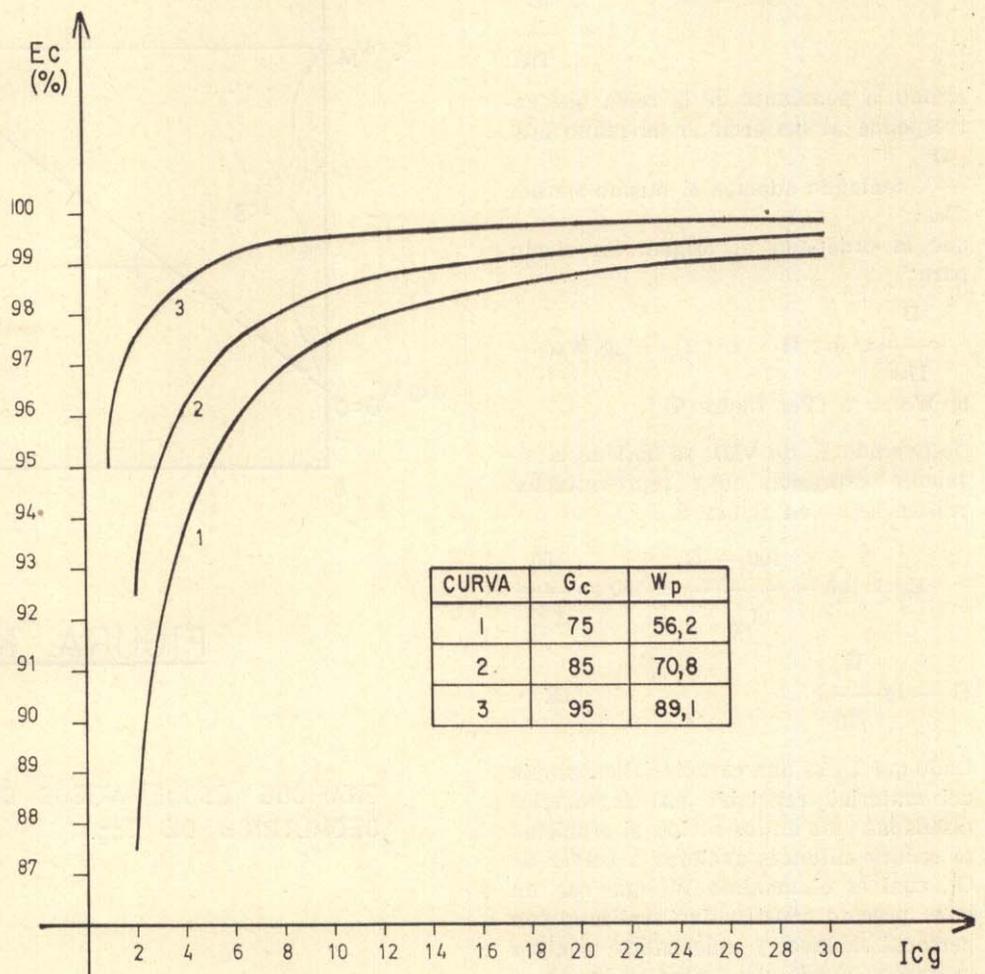
Los gráficos N° 6 y 7 ilustran sobre estos tres caminos característicos a seguir, para calcular estos coeficientes y que naturalmente conducen a valores diferentes. El pasaje de un gráfico al otro es directo a través de las relaciones $n =$

$$1 - \frac{D}{\gamma}, H = h \times D \text{ donde } \gamma \text{ es el}$$

peso específico de las partículas. Los gráficos han sido calculados sobre la base de los siguientes valores: $\gamma = 2,60$, punto M con $DM = 1,95$ y $hM = 0,10$, $m = 0,42$ e $I_{ch} = 8,3$.

Los tres caminos característicos responden a las siguientes expresiones:

FIGURA N° 5



Relación entre la exigencia de compactación E_c y el índice de compactabilidad generalizado I_{cg}

Gráfico

N° $h = cte$

$H = cte$

L. O. $\frac{\text{aire}}{\text{agua}} = cte$

6 $h = hM$

$$D = \frac{hM \times DM}{h}$$

$$D = \frac{1}{\frac{h}{hM} \left(\frac{1}{DM} - \frac{1}{\gamma} \right) + \frac{1}{\gamma}}$$

7 $n = 1 - \frac{H}{HM} (1 - nM)$

$H = HM$

$$n = \frac{nM}{HM} \times H$$

Estos gráficos permiten visualizar los tres caminos citados para calcular I_c . Es fácil ver en ellos, que los puntos $0_1 - 0_2 - M$, corresponden a densidades o porosidades más próximas que para los $H_1 - H_2 - M$ y estos a su vez más próximas que para los $h_1 - h_2 - M$. Esto sig-

nifica que el coeficiente K (expresión II) a lo largo de cada camino, irá aumentando al pasar de un camino al otro, según el orden citado y consecuente con ello I_c (expresión III) irá disminuyendo, por lo que podemos escribir la siguiente desigualdad:

$$I_{co} > I_{CH} > I_{ch}$$

Analíticamente se puede demostrar, mediante la teoría de la compactación (5) que:

$$I_{ch} = I_{CH} (1 - \gamma m hM) \quad (X)$$

$$I_{co} = I_{CH} \left(1 + \gamma m hM \times \frac{D_M}{\gamma - D_M} \right) \quad (XI)$$

donde $m = 0,4941 - 0,5782 \text{ I.P.}$ (índice de plasticidad).

Las expresiones X y XI ratifican la conclusión obtenida gráficamente, aunque su aplicación ha mostrado diferencias de hasta un 20 % entre el valor calculado y el experimental, para los suelos poco plásticos uniformes y mal graduados donde m se aparta de su correlación con I.P.

De los 10 suelos estudiados en (5) se obtuvieron los tres índices que guardan la siguiente relación numérica:

$$1,06 < \frac{I_{co}}{I_{CH}} < 1,40 \quad 1,17 < \frac{I_{co}}{I_{ch}} < 1,70$$

Estas desigualdades marcan una franca diferencia entre estas tres maneras de calcular el índice de compactabilidad y por lo tanto, será necesario tenerlo en cuenta para las correlaciones de obra, como así también el hecho de trabajar con densidades húmedas en mezclas asfálticas y densidades secas en suelos. Respecto a esto cabe destacar que el I_{cg} resulta ser igual en ambos casos, lo que nos dice que se llegará a un mismo resultado usando I_{ch} y densidades, ambos húmedos o bien ambos secos.

La mayor simplicidad que significa determinar I_{ch} con respecto a los otros índices, lo hacen aconsejable para la aplicación sistemática de esta metodología en obra, tal como fuera propuesto para las mezclas asfálticas.

En las experiencias de obras haremos nuestros cálculos basados en el I_{ch} y cuando hablemos de I_{cg} , estaremos haciendo referencia exclusiva al calculado sobre I_{ch} .

5) ESTUDIO DE LABORATORIO

El estudio de laboratorio, fue orientado a la determinación del índice de compactabilidad de distintos tipos de mezclas, a fin de verificar el cumplimiento de la ley lineal entre el logaritmo del trabajo mecánico y las densidades y dar una información, que estimamos no existe en la literatura, fundamentalmente en mezclas no bituminosas.

Las energías de compactación utilizadas fueron las siguientes, expresadas en términos de los métodos 1 y 2 de Vialidad Nacional:

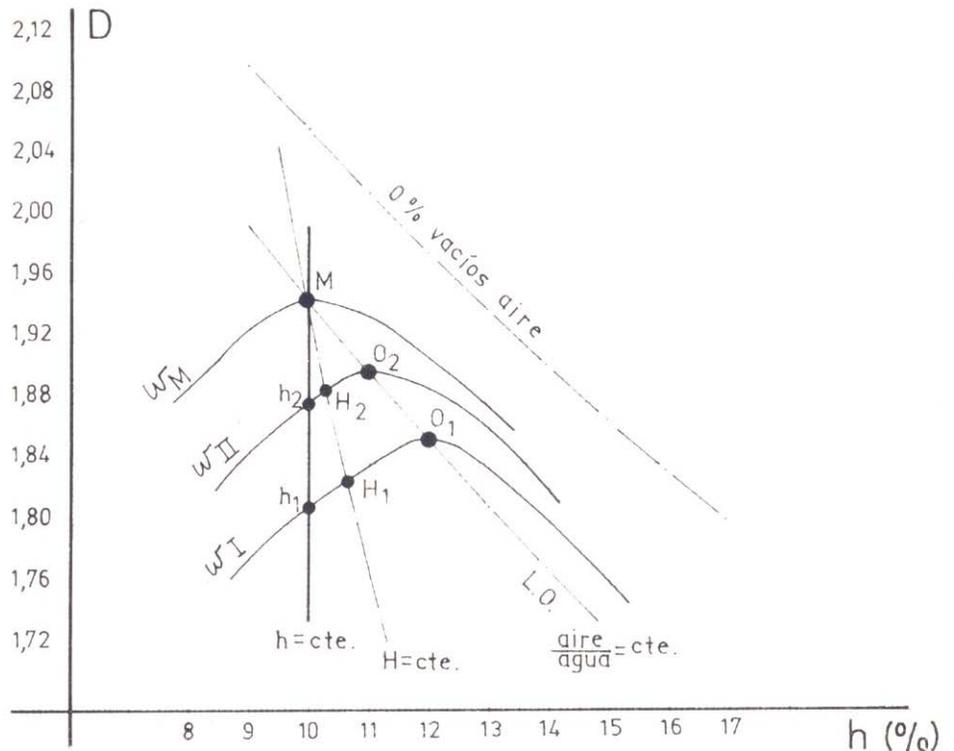


FIGURA N° 6

Relación entre la densidad D y la humedad en peso h.

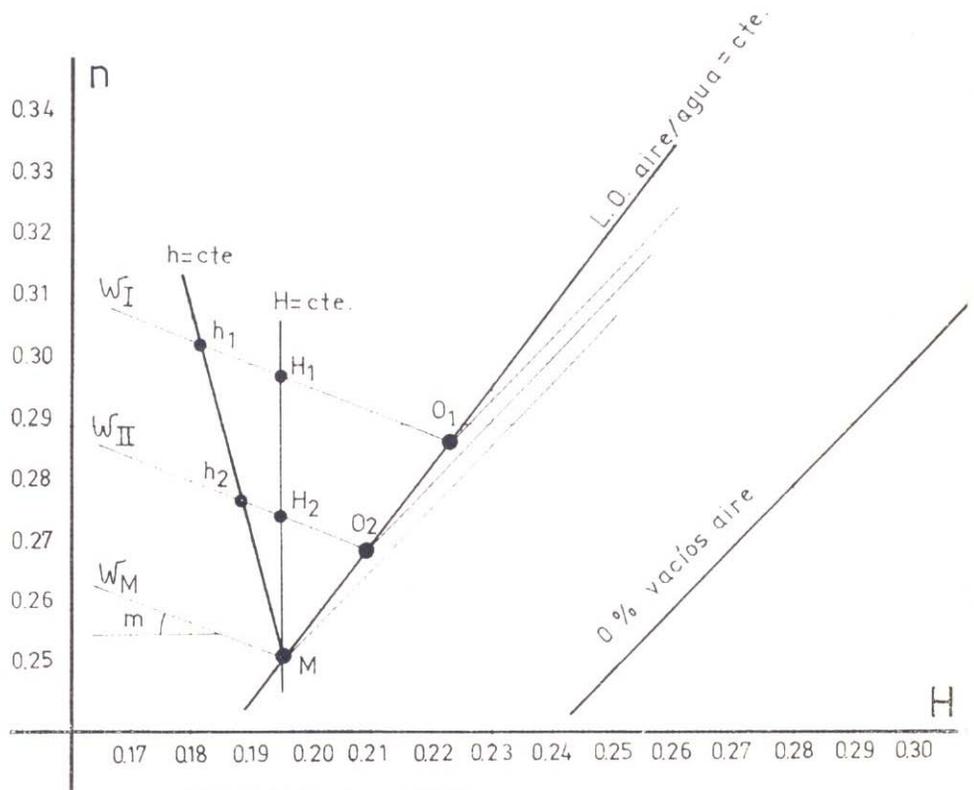


FIGURA N° 7

Relación entre la porosidad n y la humedad en volumen H.

Mezcla	Ensayo	Nº capas	Nº golpes	Trabajo mecánico W Kgcm/cm³	W _p	G _c
Suelo	AASHO	3	15	3,6	13,1	11,7
Suelo - cal						
Suelo - cemento		5	15	16,5	60,0	77,8
Est. Granulométrico						
Est. Granulométrico c/cemento	T-180	5	25	27,5	100,0	100,0
Concreto asfált.	MARSHALL	10	8,1	13,3	12,5	
		20	16,2	26,6	42,5	
		25	20,2	33,3	52,3	
Suelo arenoso		35	28,2	46,6	66,7	
		40,4	66,7	82,5		
Asfalto		50	60,5	100,0	100,0	
	75					

Las mezclas suelo-cal fueron preparadas con 5 % de cal aérea hidratada y con 72 horas de estacionamiento previo a la compactación.

El suelo-cemento se preparó con 7 % de cemento y 3 horas de estacionamiento. El estabilizado granulométrico con 3 % de cemento y también se lo estacionó durante 3 horas.

El concreto asfáltico y el suelo arenoso-

asfalto fueron mezclados a 145°C y compactados a 140 y 100 - 110 °C. El efecto que produce la disminución de temperatura en estas mezclas, es comparable al que produce el estacionamiento en las mezclas hidráulicas.

En general puede decirse que en todas las mezclas tratadas con cualquier tipo de ligante, el simple transcurso del tiempo incide negativamente en el proceso

de compactación en obra; en las mezclas con ligantes hidráulicos, la interacción e hidratación del agente desarrolla cohesión cementante, mientras que en las mezclas bituminosas, el enfriamiento del betún, o la evaporación del solvente o del agua según corresponda, producen un aumento de la viscosidad del ligante y en todos los casos la consecuencia es una disminución de la densidad, a igualdad de trabajo mecánico.

Los resultados obtenidos con los distintos tipos de mezclas, se muestran en los cuadros respectivos que pasamos a analizar:

a) Mezclas con ligantes hidráulicos

En todas estas mezclas se ha estudiado la compactabilidad antes y después de la adición del ligante, verificándose en todos los casos que se cumple la ley lineal citada. A excepción del estabilizado granulométrico, en todos los casos se calcularon los índices de compactabilidad a lo largo de los tres caminos característicos ya citados. En las mezclas granulares en general, la curva de compactación conduce a humedades óptimas mayores que las admisibles para el proceso constructivo, debido a que en el ensayo de compactación, los macro poros de la mezcla compactada, requieren un espesor de película de agua muy grande para llegar a ocluir aire y así provocar la caída de la rama húmeda, por lo que el trazado de la curva resulta aleatorio. Por este motivo solo se calculó I_{ch} para un contenido de humedad, similar

MEZCLAS CON LIGANTES HIDRAULICOS

MEZCLA	PROCEDENCIA	IDENTIFICACION					D _M	I _{co}	I _{ch}	I _{ch}	I _{cg}	EXIGENCIA ACTUAL EN TERMINOS			
		LL	IP	Pasa T.200	H. R. B. & I G	γ						DE DENSIDAD	DE TRABAJO		
													W _o	W _p	G _c
Estabilizado granulométrico	Buenos	-	NP	12	A _{1-a} (o)	2,65	2,252	-	-	3,7	8,3	100% T-180	27,5	100	100
Estabilizado granulométrico con cemento	Aires	-	-	-	-	-	2,225	-	-	4,0	8,9	100% T-99 (35 g/c)	8,5	30,9	49,0
Suelo	Formosa	25	8	93	A ₄ (8)	2,68	2,064	2,7	2,4	2,1	4,3	95% T-180	16,7	60,7	78,3
Suelo-cemento		-	-	-	-	-	1,950	2,7	2,6	2,1	4,1	100% T-99 (35 g/c)	8,5	30,9	49,0
Suelo	Misiones	41	17	97	A ₇₋₆ (11)	2,88	1,625	7,1	5,5	3,0	4,9	100% T-99 st	6,06	22,0	34,2
Suelo-cal		-	-	-	-	-	1,606	6,1	5,6	3,5	5,6	100% T-99 (35 g/c)	8,5	30,9	49,0
Suelo	Entre	62	31	99	A ₇₋₅ (20)	2,73	1,530	3,5	2,9	2,9	4,4	100% T-99 st	6,06	22,0	34,2
Suelo-cal	Ríos	-	-	-	-	-	1,359	4,4	3,3	3,0	4,1	100% T-99 (35 g/c)	8,5	30,9	49,0

MEZCLA	PROCEDENCIA	CARACTERISTICAS	TEMPERATURA °C	D_M	I_{ch}	I_{cg}	EXIGENCIA ACTUAL EN TERMINOS				
							DE DENSIDAD	DE TRABAJO			
								N_o	W_o	W_p	G_c
Concreto Asfáltico	Santa Fe	Pasa T 3/4" - 100% " T N° 8 - 44% " T N° 200 - 13% Asfalto - 5% Filler Comercial - 2% Arena Silicea - 13%	140	2,405	4,0	9,6	98% de D_M	48	38,9	64,3	80,8
			100	2,346	5,0	11,7					
Suelo Arenoso Asfalto	Formosa	A ₂₋₄ (0) - IP = 0 Pasa T N° 200 = 22% 11% Asfalto	140	2,100	2,9	6,1	95% de D_M	37	29,9	49,5	69,5
			110	1,990	3,6	7,2					

al correspondiente a la compactación en obra.

En el cuadro correspondiente a estas mezclas, se pueden ver también la relación entre los tres índices para una misma mezcla, como así también un mismo índice para la mezcla con y sin el ligante hidráulico. De esta última comparación puede decirse que en general, el índice de compactabilidad de la mezcla sin tratar, prácticamente es del mismo orden que el de la mezcla con ligante, aunque se observa una tendencia a obtener valores ligeramente mayores para las mezclas cementadas. Algo similar ocurre con I_{cg} .

Esto significa que la resistencia a la compactación que ofrece el efecto cementante, es más marcado para altos trabajos mecánicos y en consecuencia la recta se traslada por disminución de las densidades, aumentando ligeramente su pendiente.

Con respecto a la relación entre los distintos índices, los valores encontrados varían con el tipo de suelo, llegando a relaciones aún mayores que las citadas en el apartado 4.

Al final de la planilla, se da la exigencia de compactación que actualmente tiene en vigencia Vialidad Nacional para cada mezcla, en términos de densidad y de trabajo mecánico, que resultará de interés comparar con los valores que se dan en el apartado Experiencias de Obra.

b) Mezclas bituminosas

Estas mezclas han sido más estudiadas en lo que hace a su compactabilidad, particularmente los concretos asfálticos y los suelos calcáreos-arena-asfalto. Puede sin embargo resultar de interés,

dar a estas un tratamiento particular, que produzca en ellas un efecto similar al observado en las mezclas con ligantes hidráulicos, continuando con este intento de unificar todas las mezclas desde un punto de vista conceptual.

Con tal motivo se determinó el I_{ch} de un concreto asfáltico y de un suelo arenoso-asfalto ambos en caliente, mezclados a 145° C y compactados a temperaturas de 140° y 100-110° C, cuyos resultados se dan en el cuadro de mezclas bituminosas.

Nuevamente se observa aquí un aumento de I_{ch} y de I_{cg} al dejar actuar el ligante, de modo tal que aumente la resistencia de la mezcla frente al esfuerzo de compactación, en este caso dejando enfriar a 100° C el concreto asfáltico y 110° C el suelo arenoso-asfalto.

Este fenómeno que se repite para mezclas hidráulicas y bituminosas, sin embargo, en la práctica tiene consecuencias distintas. Como ya se ha visto, mayor I_{cg} significa mayor compactabilidad, lo que induciría a pensar que ambas mezclas se benefician con el transcurso del tiempo, donde ocurren los fenómenos de endurecimiento comentados. Recordemos sin embargo que I_{cg} está ligado a E_c (expresión IX) y que este depende del patrón de comparación elegido. Así pues en las mezclas hidráulicas, la densidad patrón para el control de obra, se obtiene cuando ya la mezcla prácticamente no evoluciona más durante el proceso de compactación y en consecuencia se observará un efecto beneficioso, dado que el mayor I_{cg} que corresponde a la mezcla que se está compactando, es el parámetro que define a la misma recta, sobre la cual se ubica la densidad de

referencia y entonces si la mezcla resulta más compactable.

No ocurre lo mismo con las mezclas bituminosas, donde la densidad patrón se obtiene antes de que la mezcla comience a evolucionar, mientras que la compactación de obra se realiza durante aquella evolución. De esta manera el I_{cg} de la mezcla de obra corresponde a una recta que no contiene a la densidad de comparación y en definitiva todo enfriamiento de la mezcla exigirá un mayor trabajo mecánico para cumplir con la E_c , o la inversa, con un mismo trabajo mecánico se obtendrá una menor densidad tal como se observa en los valores de D_M .

6) EXPERIENCIAS DE OBRA

Como hemos dicho en párrafos anteriores, presentaremos aquí una síntesis de las experiencias de obra, las cuales no fueron programadas para un plan de investigación, sino que surgieron naturalmente cada vez que fue necesario resolver problemas de compactación en obra, los que por otra parte se han presentado con mayor frecuencia en mezclas asfálticas y en suelos seleccionados tipo A₂₋₄ (0). No ha habido en general problemas para compactar ningún tipo de mezcla tratada con ligantes hidráulicos, suelos finos y estabilizados granulométricos y más adelante veremos el fundamento de esta afirmación.

El suelo calcáreo-arena-asfalto ha merecido especial dedicación por parte de los investigadores por lo que existen prolijos estudios, sobre los que haremos también algunas consideraciones.

(Continúa en el próx. número)

NUEVA LINEA DE EQUIPOS DE PAVIMENTACION CMI DISTRIBUIDO POR MACROSA CROTHERS MAQUINARIAS SACIFIA

El día 6 de junio último MACROSA Crothers Maquinarias S.A.C.I.F.I.A. presentó en una reunión especial realizada en los salones de la Cámara Argentina de la Construcción, la nueva línea de Equipos Automatizados de Pavimentación y de Plantas Asfálticas CMI, fabricados por CMI Corporation de Oklahoma City, U. S. A.

Esta línea de Equipos de Pavimentación CMI, abarca unidades tales como: Niveladoras de Terraplenes en sus versiones de Conformadoras / Esparcidoras - Conformadoras / Cargadoras - Pavimentadoras de Hormigón por moldes deslizantes para hormigonar losas de hormigón tanto para aeropuertos, autopistas, como calles en ciudad, en tamaños de doble y simple calzada. Se provee también equipos más pequeños para pavimentaciones urbanas o para construir cordón-cuneta, aceras, barreras, etc.

Otro motivo de especial atracción fue la completa línea de equipos para la construcción de pavimentos asfálticos, tanto en el modelo tradicional fijo por pesadas como en las nuevas Plantas CMI de Asfalto de Masa Turbulenta con la especial característica de que el asfalto y los agregados son secados y mezclados en un cilindro produciendo una mezcla de calidad superior, siendo los distintos agregados dosificados desde sus tolvas individuales antes de ser introducidas mediante cinta transportadora en el cilindro mezclador. Conforme los agregados van siendo calentados y mezclados, se procede a inyectar el asfalto en el cilindro mezclador, automáticamente proporcionado al peso, (compensado por humedad) de los agregados.

Este nuevo proceso posee la característica de su gran economía al utilizar mucho menos combustible que una planta convencional, eliminando costosos elementos como cribas, torres estructurales, etc.

La experiencia obtenida, ha demostrado que las mezclas elaboradas con este tipo de plantas son de altísima calidad al ser elaboradas a temperaturas más bajas y atmósfera inerte.

Abarca además la línea CMI, productos tales como Equipos de Transporte y Acarreo Load King y la nueva e innovadora Perfiladora y Removedora de Pavimentos Roto-Mill que en forma automática, rápida y económica remueve las capas superiores de pavimento gastado, cuarteado y agrietado produciendo de inmediato una superficie utilizable. El material removido es recobrado y reutilizado en una mezcla asfáltica.

Además, la superficie producida después del

MAYOR RADICACION INDUSTRIAL EN LA PROVINCIA DE RIO NEGRO

El director de la Casa de Río Negro, capitán de fragata (RE) Miguel V. García, anunció en conferencia de prensa que prosigue con toda intensidad el cumplimiento de las directivas impartidas por el gobernador de la provincia, contralmirante (RE.) Aldo Lu's Bachmann, en el sentido de concretar la promoción industrial dentro del territorio rionegrino. Destacó que, concretamente, la empresa Crybsa, que fuera declarada de interés provincial por Decreto Nº 651, efectuará una expansión de su planta instalada en Villa Regina, con una inversión que oscila en el orden de los tres millones de dólares.

El capitán de fragata (RE.) García puntualizó que ello significará mayor mano de obra, por cuanto de 220 personas que ocupa en la actualidad esa empresa pasará a ocupar 400 personas.

Para ofrecer mayores detalles sobre el particular el capitán de fragata (RE.) García ofreció la tribuna al gerente comercial de Crybsa, Tomás O'Farrell, quien enfatizó que se prevee en esa planta de Villa Regina se fabriquen máquinas y equipos que no se producen en el país.

El citado industrial destacó la presencia en el acto del presidente de la empresa, Domingo Colletti, y acotó que "nuestros productos, el cargador frontal C-80, el cargador frontal C 130 y la retroexcavadora 3501 S son, hoy, un sinónimo de altísima calidad en maquinaria vial.

"No podemos evitar señalar —puntualizó O'Farrell— que para la provincia de Río Negro, una de las de más rápido crecimiento en nuestro país, éste ha de ser, en su ámbito, un nuevo punto de partida".

Agregó el representante empresario que a esa maquinaria está próxima a sumarse el cargador C 60, con tracción en las cuatro ruedas y balde de 0,70 m³.

corte tiene excelente características de buen drenaje, resistencia al patinaje y excelente apariencia.

Para mayor información sobre la línea de equipos CMI, dirigirse a MACROSA, Crothers Maquinarias S.A.C.I.F.I.A., Av. Fondo de la Legua 1232, Martínez, (1640) Pcia. Buenos Aires, T. E.: 792-0021/29, y a sus Sucursales en: Comodoro Rivadavia, Córdoba, Neuquén, Mendoza, Misiones, Salta, Tucumán y Resistencia.

INDEBIDA COMERCIALIZACION DE ACEROS DE ALTO LIMITE DE FLUENCIA PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

Acindar S. A. se ha dirigido a esta Asociación poniendo de manifiesto que en plaza se están comercializando partidas de acero de alto límite de fluencia para hormigón armado que además de carecer de aprobación e identificación correspondiente, no reúnen las características técnicas mínimas que el tipo de material requiere.

La mencionada firma señaló en otras oportunidades la seguridad que brinda utilizar productos de procedencia reconocida en lo que a calidad del material, controles, ensayos y aprobaciones otorgadas por entidades oficiales se refiere.

En esta oportunidad Acindar S. A. reitera dicha recomendación, haciendo un llamado a todos los usuarios en general, para que exijan la utilización de aceros de alto límite de fluencia debidamente aprobados e identificados y se promueva la más amplia difusión entre todas aquellas personas vinculadas a la industria de la construcción y al quehacer estructural.

Complementando este pedido, Acindar S. A. pone a disposición de los señores socios de la Asociación Argentina de Carreteras y a los profesionales y usuarios en general, su Gerencia de Investigación y Desarrollo de Aceros para Estructuras, para proporcionar todo el asesoramiento técnico necesario y la más amplia colaboración en todas las áreas del problema de referencia.

HOMENAJES AL INGENIERO ENRIQUE HUMET

El 30 de julio último el personal docente y administrativo del Departamento Construcciones de la Facultad de Ingeniería de La Plata descubrió una placa recordatoria en el mausoleo donde se guardan los restos del Ing. Enrique Humet, oportunidad en que hicieron uso de la palabra el Ing. Gonzales Saleme, jefe del mencionado departamento y el Ing. Félix J. Lilli.

El 1º de agosto se efectuó otro acto en la Facultad de Ingeniería de la citada ciudad en el que se descubrió una placa por la que se impuso al aula en la que diera sus últimas clases, el nombre de Profesor Emérito Ing. Enrique Humet, haciendo uso de la palabra el Decano de la Facultad, Ing. Cotta.

En ambos actos estuvieron presentes autoridades docentes, familiares y amigos, y en representación de la Asociación Argentina de Carreteras, su presidente el Ing. Néstor C. Alessio.

Administración de Vialidad Provincial del Chubut

... adhiere al Día del Camino

... y aporta para el desarrollo de la Provincia del Chubut y al Proceso de Reconstrucción Nacional.

Rutas Nacionales y Provinciales

Asfaltadas:

- Construidas 1.600 Km.
- En Construcción 260 "
- Proyectadas 175 "

Enripiadas:

- Construidas 4.920 Km.
- En construcción 817 "
- Proyectadas 700 "

- En calzada natural 8.149 Km.
- En constante conservación mejorativa 7.000 "

En el Día del Camino, hacemos llegar nuestro cálido saludo a quienes día a día, en función de progreso y desarrollo, consolidan la unión y la comunicación de los pueblos.

ADHESION:

Dirección de Vialidad de la Provincia de La Rioja.

Asociación Argentina de Carreteras

Adherida a la International Road Federation

CONSEJO DIRECTIVO

Miembros Titulares:

Presidente	Ing. Néstor Carlos Alesso	
Vicepresidente 1º	Ing. José María Raggio	Categoría A — Socios Individuales.
Vicepresidente 2º	Ing. Carlos Jorge Priante	Categoría D — Armco Argentina S. A.
Secretario	Ing. Alberto Hugo Thoss	Categoría C — Semaco S. A.
Prosecretario	Ing. Raúl A. Colombo	Categoría B — Instituto del Cemento Portland Argentino.
Tesorero	Ing. Carlos Alberto Bacigalupi	Categoría C — Bacigalupi y De Stefano S. A.
Protesorero	Ing. José Bruno Verzini	Categoría B — Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.

Vocales

Ing. José Bagg	Categoría C — Acindar S. A.
Ing. Gustavo R. Carmona	Categoría C — Vialco S. A.
Ing. Enrique Conte Grand	Categoría D — Conte Grand y Alfonso S. R. L.
Sr. Miguel A. De Lio	Categoría D — Yacimientos Petrolíferos Fiscales.
Ing. Hipólito Fernández García	Categoría A — Socios Individuales.
Ing. Ricardo H. Gastellú	Categoría B — Dirección Nacional de Vialidad.
Sr. Atilio E. D. Buchanan	Categoría B — Touring Club Argentino.
Dr. Julio A. Rojas	Categoría D — Automóvil Club Argentino.
Dr. Marcos Sastre	Categoría A — Socios Individuales.
Ing. Manuel Alberto Solanet	Categoría A — Socios Individuales.

Miembros Suplentes:

Ing. Marcelo J. Alvarez	Categoría A — Socios Individuales.
Ing. Enrique L. Azzaro	Categoría A — Socios Individuales.
Ing. Miguel H. Bastanchuri	Categoría D — Comisión Permanente del Asfalto.
Ing. Juan J. Buguñá	Categoría C — Organtec S. A.
Ing. Carlos M. E. Costa	Categoría C — Cadia S. A.
Ing. José A. Palazzolo	Categoría D — Fiat Argentina S. A.
Ing. Julio E. Pascual	Categoría B — F. A. D. E. E. A. C.
Ing. Edgardo Suárez	Categoría B — A. D. E. F. A.

Comisión Revisora de Cuentas:

Ing. Aarón Beilinson
Ing. Alejandro L. Castellaro
Ing. Jorge Z. Klinger

Director Ejecutivo:

Sr. José B. Luini

Presidentes de Comisiones Internas:

Congresos y Conferencias:	Ing. Carlos E. Duvoy
Delegaciones y Filiales:	Ing. Santos A. Nucifora
Interior y Hacienda:	Agr. Mario E. Dragan
Legislación y Financiación Vial:	Ing. Francisco F. Pagnotta
Prensa y Relaciones Públicas:	Ing. Carlos F. Aragón
Relaciones Internacionales:	Ing. Roberto M. Agüero Olmos
Técnica:	Ing. Santiago De Lellis
Tránsito y Seguridad Vial:	Ing. José B. García

RUTA TRANSCHACO JUANA "AZURDUY"

SE LICITO LA EJECUCION DE LOS PRIMEROS 100 KILOMETROS. CONVENIO CON LA PROVINCIA DEL CHACO. VIALIDAD NACIONAL REALIZARA LOS 170 KILOMETROS RESTANTES HASTA ALCANZAR EL LIMITE CON SALTA. PALABRAS DEL GOBERNADOR CHAQUEÑO Y DEL ADMINISTRADOR GENERAL DE VIALIDAD NACIONAL.

En el Salón "General Manuel Obligado" de la Casa de Gobierno de la provincia del Chaco, se realizó el 25 de agosto último el acto de apertura de las ofertas para ejecutar los primeros 100 kilómetros de la Ruta Transchaco "Juana Azurduy". Se hallaban presentes el gobernador de esa provincia, general de brigada (RE) Antonio Facundo Serrano y el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Gustavo R. Carmona.

La Ruta Transchaco "Juana Azurduy" se inicia en la localidad de J. J. Castelli (Chaco) y termina en la localidad de Las Lajitas (Salta), desarrollándose su trazado entre la Ruta Nacional N° 16 y el límite con Formosa. Vialidad Provincial del Chaco anticipará los fondos para la realización de estos primeros 100 kilómetros y Vialidad Nacional reintegrará la inversión mediante la construcción equivalente en kilómetros de caminos en rutas provinciales a licitarse en el período 1984-1987, en la forma a convenir. Asimismo, Vialidad Nacional se compromete a licitar los tramos subsiguientes correspondientes a la ruta "Juana Azurduy" hasta el límite con la provincia de Salta, al término de los primeros 100 kilómetros mencionados.

Dieciséis empresas se presentaron para realizar los trabajos que fueron presupuestados en 6.365 millones de pesos.

En la oportunidad habló el gobernador del Chaco, quien al referirse al convenio firmado con Vialidad Nacional dijo que "esta es experiencia única y constituye un nuevo ejemplo que brinda el Chaco al país, que podría ser utilizado por otras provincias". El general Serrano, explicó "que la obra se ejecutará en tramos de aproximadamente 33 Kiló-

metros cada uno y será realizada mediante un mecanismo financiero particular, es decir, el 70 por ciento del costo de la obra lo financiarán los contratistas y para lo cual la provincia pagará de cada certificado el 30 por ciento, firmando por el saldo documentos a tres años, con vencimientos semestrales, y con el aval del Banco Nacional de Desarrollo y de la Secretaría de Hacienda de la Nación".

Agregó el gobernador que la ruta "Juana Azurduy" tiene un profundo significado para la provincia ya que es realmente el eje principal de la campaña de colonización que se está realizando en el oeste donde se tratan de recuperar 4 millones de hectáreas". El general Serrano finalizó su exposición diciendo: "Esta será otra arteria para concretar el enlace entre los océanos Atlántico y Pacífico, y, a la vez, ocupará el vacío poblacional existente en esta estratégica región de país enmarcada en la Cuenca del Plata". También, el gobernador chaqueño destacó la presencia del ingeniero Carmona, que, dijo, "ratifica una vez más la sensibilidad de las autoridades nacionales para con el interior, tendientes a resolver en el propio terreno los problemas provinciales".

Por su parte, el titular de Vialidad Nacional sostuvo que "estas es una ruta de intercomunicación regional y que Vialidad Nacional tiene terminados los proyectos hasta su finalización en la provincia de Salta y faltaría un convenio como el firmado con el Chaco para concretarla.

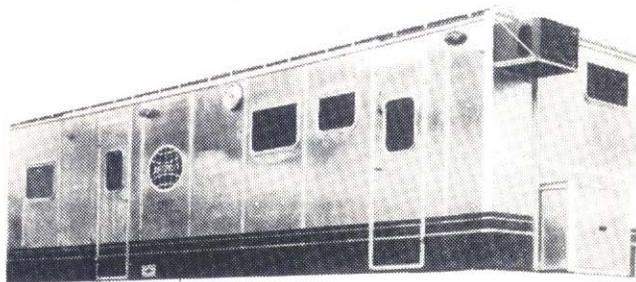
El ingeniero Carmona anunció que se están estudiando todas las redes troncales de las provincias y que será firmado un contrato para construir en la provincia de Santa Fe el tramo de la Ruta Nacional 95, entre Tostado y el límite con el Chaco.



FOTOF S.A.

SU EMPRESA ES EL PAÍS !

UNIDADES HABITACIONALES TRANSPORTABLES
CON TECNOLOGÍA DE AVANZADA QUE
RESPONDE A LAS NECESIDADES
DE SU ACTIVIDAD



ingeniería **peretti** S.C.A.

CUCHA CUCHA 2457 - Tel. 59-4167 792-4930 773-6309

Junio 1977

La Carretera Mundial 1975 - 2000

Por Luis Javier Montero

El señor Montero nos ha enviado desde Lima, Perú, el presente trabajo, que preparara y publicara en 1975 en aquel país. Por considerarlo de sumo interés y de completa actualidad en el presente a contiuiación lo transcribimos textualmente.

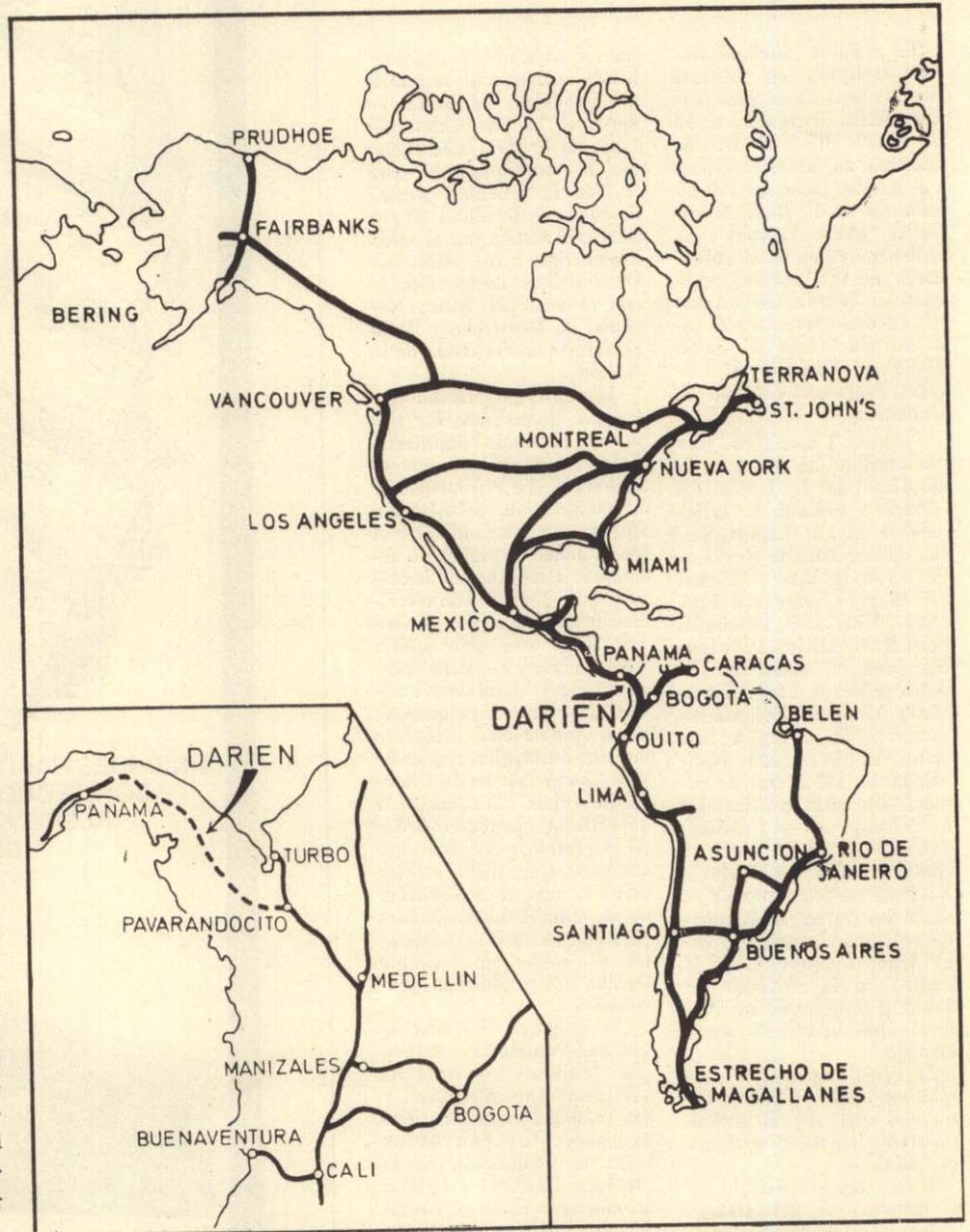
Dentro de 5 años, en 1980, es probable que el Tapón de Darién, los 390 Kms. de monte, pantanos y selva tropical que separan Panamá de Colombia, sea finalmente vencido por los esforzados ingenieros de caminos que trabajan en dicha obra.

En Enero de 1974 el ministro panameño de Planificación y Economía, Nicolás Ardito, dijo que en 1979 se terminaría la carretera que cruzará el Darién; único punto en el corazón de la selva que obstaculiza la integración y el desarrollo de las 3 Américas.

En Noviembre de 1974 estuvimos en el Darién y constatamos que la obra se realizaba aceleradamente por el lado que corresponde a Panamá (310 Kms.) La construcción, por muchos años paralizada a partir del tramo que va del Aeropuerto de Tocumen a Chepo, avanzaba nuevamente por Cañitas, Bayano, Cañazas y Canglón, hacia la frontera colombiana.

En lo que respecta al sector colombiano, de sclo 80 Kms. ya financiado, está momentáneamente detenido por una discusión entre los Estados Unidos de N.A. y Colombia, sobre la posibilidad de establecer una zona sanitaria de 25 millas libre de ganado para evitar la propagación de la aftosa hacia el Norte. Resuelto este problema, burocrático más que técnico según hemos sido informados, quedarán unidas las 3 grandes redes viales del Continente: del Norte, Centro y Sud América. Será entonces posible viajar en menos de 50 días en auto desde Punta Arenas en el Estrecho de Magallanes hasta la bahía de Prudhoe o el puerto de St. John's en los confines árticos de Alaska y Terranova respectivamente.

Lima, que actualmente dista 15 días en auto de Río de Janeiro, pcr la ruta de Santiago de Chile y Buenos Aires, estará a 16 cómodas etapas de la Ciudad de México por Panamá 6 días más, o sea un total de 22 días, llevarán al viajero proveniente de Lima a los Angeles o Miami; y en 23 ó 24 llegará a New York.



De Caracas a Montreal la distancia en auto será de 21 días, pasando por Bogotá y Panamá. De Buenos Aires a San Francisco 31 días.

¿CUAL SERA EL COSTO? De Lima a New York, por ejemplo, hay m/m 12.050

Kms. Un auto mediano bien conservado, con capacidad para 4 pasajeros y su equipaje, rinde sin dificultad 30 Kms. por galón o sea que se requieren 400 galones. Al precio promedio de U.S.A. 60 centavos de dólar por galón, que es un precio rea-

lista para 1975, el total del consumo de gasolina ascenderá a U.S.A. \$ 240,00. Añadimos 3 centavos de dólar por Kilómetro para compensar la depreciación del auto, las llantas y el aceite y el total será de U.S.A. \$ 600,00. Entre 4 pasajeros, dará U.S.A. \$ 150,00 cada uno para el trayecto Lima/Nueva York. De Lima a México, el costo del transporte será de U.S.A. \$ 390,00 para 4 pasajeros o sea U.S.A. \$ 97,50 cada uno.

¿Y EL COSTO DE LA ALIMENTACION Y EL ALOJAMIENTO? Bueno, en esto no hay límites; depende de la capacidad económica y el gusto del viajero. Pero, en términos generales, cuesta un 25 por ciento o 30 por ciento menos alojarse y comer en las ciudades y pueblos pequeños del trayecto, que hacerlo por igual número de días en una ciudad grande o estación balnearia en una vacación convencional. Si se quiere ser más económico aún los campers ofrecen la solución.

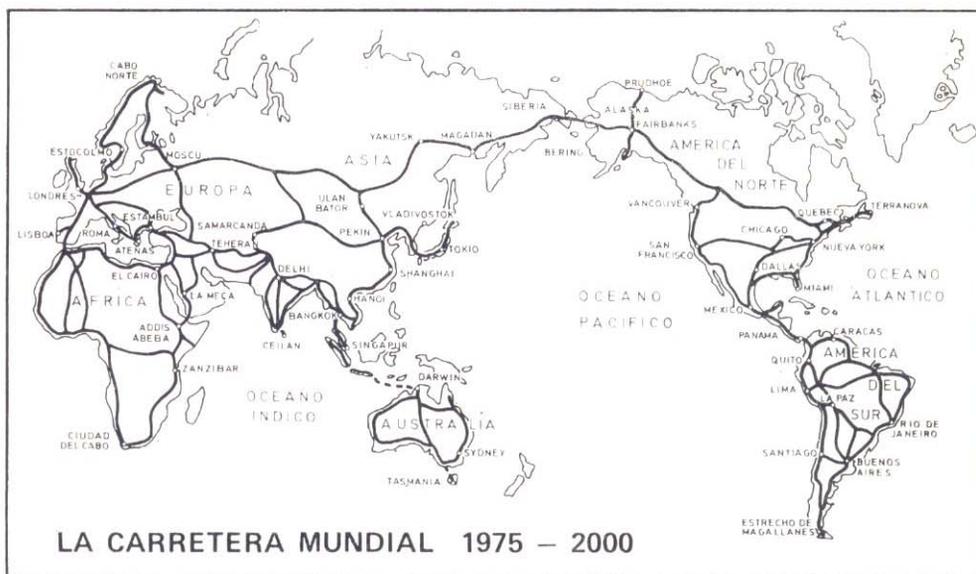
Tratándose de trayectos largos, el problema del regreso puede ser resuelto poniéndose de acuerdo dos grupos de viajeros: unos llevarán el auto o el camper a la ida y volverán en avión y otros lo harán a la inversa.

La posibilidad de alquilar autos en las grandes urbes, ofrece también perspectivas limitadas. Algunos viajeros gustarán de volar a uno o más de los países de un continente que desean conocer y allí alquilar un auto. Otros preferirán llevar su propio vehículo.

Pero ¿VALE LA PENA EL DINERO, EL TIEMPO Y EL ESFUERZO QUE SE INVIERTE EN UN VIAJE EN AUTO O EN CAMPER? preguntarán algunos.

Contestaremos con otra pregunta:

¿Cuánto valen el silencio de las playas y el fragor de las rompientes del Sur del Brasil? la inmensidad de la Pampa? la soledad y la eterna lejanía de los desiertos del Perú y Chile? el rumorío y el colorido del delta del Guayas? la majestad de los Andes Colombianos y la emoción de sus abismos insondables, la gracia deleitosa y el señorío de las Panameñas, las lagunas de esmeraldas y los volcanes vivos de Nicaragua, los relámpagos del Istmo de Tehuantepec, las ruinas de Mitla y los templos de Yucatán, el ritmo del Tamborito y del jarabe tapatio, los camarones gigantes de Guaymas, el cocktail Margarita y un atardecer frente al Mar de Cortés, los claustros oscuros y vacíos de las Misiones Franciscanas, la exposición callejera de los pintores de Laguna Beach, los bosques de Monterrey y la filigrana eterea del puente del Gol-



den Gate, los farallones de Big Sur y los glaciares de Alaska, los parques floridos de Vancouver, los bastiones de Quebec y los picos nevados de Jasper, los rascacielos de Manhattan y las planicies de Wyoming? ¿La tundra, la llanura, el cielo, el viento y el mar? ¿Cuánto vale todo eso?

Con maracas, matracas, queñas, zambombas, cajones y guitarras miles de Sud americanos viajarán por carretera dentro de muy poco tiempo hacia el Norte. Con alimentos refrigerados. Televisores japneses, pastillas para purificar el agua, botellas de cerveza Coors, Whisky Canadian Club y Tequila, Guacamayos, dólares y pesos, miles de Norteamericanos y Centro americanos viajarán hacia el Sur. Lcado sea Dios. América toda será una sola y única canción.

Mientras tales sucesos portentosos ocurren en América, el resto del mundo no permanecerá inactivo.

DENTRO DE 5 AÑOS, EN 1980, es probable que la brecha de Kalewa, el portillo de 122 Kms. en la jungla Birmana que aún falta por terminar en la Carretera Asiática, sea finalmente salvado, convirtiendo en realidad el anhelo de un camino ininterrumpido entre Turquía (desde donde se conecta con las Carreteras Europeas) o Iraq (punto de ingreso al Medio Oriente y el Norte de Africa), pasando por Irán, Afganistán, Pakistán, la India, Bangladesh, Burma, Tailandia, Malasia y Singapur hasta Indonesia. Ramales espec'ales conectan ya con Ceylín, el Nepal, Laos, la República Khmer y el Viet-Nam.

Sueño de siglos y proyectos prioritario de la Comisión Económica de las Naciones Unidas desde 1960, al mes de Abril

de 1972, sólo restaba 122 Kms. de camino por hacer en la selva birmana y 493 Kms. por mejorar. Ello de un total de 10.772 Kms. en la Ruta prioritaria A-1. En la Ruta A-2 (alterna de la A-1) faltaban 849 Kms. por hacer y 430 por mejorar, de un total de 13.136 Kms.

Cuando las uniones de las legendarias rutas de las Sedas y de las Caravanas estén terminadas, el turista amante de la variedad y la emoción (ya no necesariamente el aventurero o el explorador intrépido) viajará por carretera en 38 días desde la húmeda ciudad de Londres hasta la paradisíaca isla de Bali. Trasbordando el auto llegará a Australia en sólo 3 días más.

DENTRO DE 10 AÑOS, EN 1985, es posible que la gran ruta troncal americana, la Carretera Panamericana, llegue hasta las playas del estrecho de Bering en Alaska, en el extremo occidental de Norteamérica.

El hallazgo de petróleo en las riberas del Circulo Artico ya ha impulsado a la construcción de una carretera de m/m 700 Kms. desde Fairbanks hasta el río Yukón y de allí a la bahía de Prudhoe en el océano Artico. Se le conoce popularmente con el nombre de la Carretera Kamikaze y aún está vedada en su mayor parte al turismo siendo su utilización restringida al tránsito de camiones y material para el Oleoducto Trans-Alaska. Empero informaciones que recogimos en Mayo de 1975, estando de visita en Fairbanks, nos permiten afirmar que es un camino muy bien diseñado, transitable la mayor parte del año, no más difícil ni peligroso que muchas secciones del Alaska Highway (entre Dawson Creek, Canadá y Fairbanks, Alaska) que cientos de miles de turistas, nosotros en-

tre ellos, han transitado desde su construcción en 8 meses durante la 2da. Guerra Mundial.

Dicen los expertos que en Bering también hay petróleo, de modo que es posible que dentro de 10 años una carretera similar a la Carretera Kamikaze, una Fairbanks y el puerto de Wales en la punta de la península de Seward. La distancia entre ambos puntos es de m/m 1.200 Kms., de los cuales aproximadamente 200 Kms. entre Fairbanks y Manley Hot Springs ya están construidos.

Desde Wales, en los días claros, se puede ver el otro lado del estrecho de Bering, el pequeño puerto de Naukán, en la ribera Asiática, distante sólo 90 Kms. del continente Americano.

DENTRO DE 10 ó 15 AÑOS, EN 1985 ó 1990, es posible que la gran ruta troncal Euroasiática, que actualmente se extiende desde Lisboa en la costa atlántica de Europa hasta el puerto ruso de Magadán en el helado Mar de Okhost frente a la península de Kanchatka, sea prolongada hasta el puerto de Naukán en la ribera asiática del estrecho de Bering.

Por Madrid, París, Frankfurt, Moscú, Sverlodvsk, Omsk, Irkutsk, Chita y Yakutsk, la carretera Euroasiática ya construida, de calidad variable pero en su mayor parte transitable todo el año, mide m/m 15.000 Kms. Resta construir, para llegar al estrecho de Bering, de 2.500 a 3.000 Km.; distancia similar y terreno no esencialmente distinto al que tienen y recorren el Alaska Highway y su prolongación a la bahía de Prudhoe construidos por los norteamericanos (3.100 Kms.)

¿Es aventurado pensar que la gran nación rusa, que nunca ha quedado a la zaga de la gran nación norteamericana, construirá el nuevo camino de Magadán a Bering y mejorará el antiguo de Magadán a Moscú, conocido con el nombre del Trayecto de Siberia? Razones políticas, estratégicas y económicas la impulsarán a hacerlo. En su marcha hacia el Este el Trayecto de Siberia es un poderoso factor de integración de las 10 razas asiáticas dispersas en su camino. Complementa el estratégico ferrocarril a Vladivostok y refuerza la posición rusa en la frontera y en los enormes espacios semidesérticos donde presionan 900 millones de chinos.

Quedarán así frente a frente, dentro de 10 ó 15 años, separadas por una distancia de sólo 90 Kms. de mar abierto, las grandes redes viales de Eurasia y de América. El cruce del estrecho de Bering en traspasador, del tipo convencional o Hverchaft, técnicamente posible aún hoy en los meses de verano, con equipos

que serán anticuados en 1985, marcará un hito en la historia de la humanidad. La cooperación ruso-norteamericana, manifiesta al tiempo que escribimos estas líneas en la conquista del espacio interplanetario con el proyecto conjunto Apollo-Scyuz, culminará en el estrecho de Bering con la unión de Eurasia y de América. El puente legendario por el que vinieron de Asia hace 30.000 años los primitivos habitantes de América, volverá a ser cruzado; esta vez en ambos sentidos.

¿Qué repercusiones turísticas, políticas y económicas tendrá el histórico cruce del estrecho de Berin?

Moscú y Washington estarán a 39 días de distancia por carretera, Londres y Montreal a 44, México y París a 50. Rabat y Bogotá a 66, Roma y Buenos Aires a 78.

La juventud del mundo se desbordará por los caminos así abiertos en búsqueda de nuevos horizontes y fronteras.

DENTRO DE 15 AÑOS; EN 1990, es posible que algunas de las barreras políticas que hoy dificultan o impiden el cruce de vastas extensiones de Eurasia y del Medio Oriente, hayan desaparecido. Es visible la distensión en las relaciones entre los grandes países. Los arquitectos de la detente son principalmente las Naciones Europeas, Rusia y los Estados Unidos. Otras Naciones seguirán y algún día cercano será posible el libre paso en automóvil por la Península del Sinaí (entre Egipto e Israel), por la frontera del río Amur (entre Rusia y China), por el paralelo 38 (entre Corea del Norte y del Sur) y ¿quién sabe? por los territorios desgarrados del Viet-Nam.

Será entonces factible viajar.

De Nueva York a Pekín en 33 días, de Estocolmo a Tokio en 26 y de Benares a Chichen Itza en 58.

DENTRO DEL MISMO PERIODO, O ANTES DE 1990, es posible que la Carretera Transamazónica, la Perimetral Norte del Brasil y otras en desarrollo en el corazón de Sud América, estén terminadas, uniendo así las costas Atlántica del Brasil y del Pacífico Sur del Perú con Venezuela, Guyana Surinam y la vertiente oriental de los Andes.

Lineas de ferries regulares entre Miami, Cuba y Yucatán (ya en servicio parcial), entre Italia, Argelia y Túnez, entre el Pireo, Creta y Alejandría, entre Corea del Sur y el Japón, entre Australia y Dempasar y otras, contribuirán a acortar las distancias e incrementar el turismo y las relaciones comerciales.

DENTRO DE 20 AÑOS, O ANTES DE 1995, es posible que las 2 redes viales

africanas: la del Norte, transitable desde Marruecos hasta Egipto y la del Sur Este, transitable desde Sud Africa hasta Kenya, se junten en alguno de los puntos de avance de las rutas en construcción o en proyecto del Norte, al Centro del Africa. Hay en la actualidad 5 rutas cuya construcción progresa lentamente, pero que pueden recorrerse con equipos especiales tipo Land Rovers en ciertas épocas del año:

- a) La carretera costera de Marruecos y Argelia, por el Sahara Español y Mauritania, a Dakar en Senegal.
- b) La carretera de Argelia a Gao en Mali y puntos al Sur,
- c) La carretera de Argelia a Agadez en Níger y puntos al Sur.
Estas 3 carreteras conectan con la troncal Oeste/Este parcialmente construida desde Dakar y Conakry hasta Nairobi.
- d) La carretera de Egipto a Uganda por el Sudán, y
- e) La carretera de Egipto a Kenya por el Sudán y Etiopía. En nuestra opinión, esta última carretera, que sólo requiere terminar aproximadamente 2.000 Kms. de cinta asfáltica, por terreno relativamente fácil, es la que más probabilidades tiene de alcanzar la ansiada unión del Norte y el Sur de Africa.

Los fondos para financiar esta obra grandiosa, cualquiera que sea la ruta escogida, es posible que ya se estén acumulando desde 1973 en la riqueza increíble de los vecinos países árabes.

Cuando la reunión de los sistemas africanos ocurra, el turista o el comerciante de cualquier continente podrá viajar con libertad y comodidad por carretera a cualquier parte del Africa y del mundo.

Como un aporte real y concreto a la solución de los problemas del desarrollo y de la justicia, de la armonía y de la paz, los hombres de nuestra época habremos culminado la obra de incontables generaciones, iniciada en los albores de la humanidad.

El hombre universal del año 2000 estará orgulloso de la generación que principió la exploración del Espacio y que conquistó las montañas, junglas y desiertos de la Tierra.

EL AUTOR. — Deportista y financista peruano y asegurador de profesión, el autor ha viajado extensamente en auto, como turista y por sus actividades profesionales, en las 3 Américas, Europa, la India y el Norte de Africa. Ha publicado 2 libros titulados: "Cómo viajar en auto de Caracas a Río" y "Cómo viajar en auto por el Perú y Bolivia". Actualmente prepara un tercer libro titulado: "Cómo viajar en auto por México". Es socio del TACP y miembro del Comité de Viajes Internacionales.

Una provincia que construye caminos, afianza el progreso de una nación.

RUTAS PRIMARIAS
SECUNDARIAS
COMUNALES
Y ACCESOS A PUEBLOS

Llevan cotidianamente nuestro quehacer a la cristalización de un futuro mejor.

Adhesión al 5 de Octubre - Día del Camino

Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe

5 de octubre
Día del Camino

ADHESION DE
ORGANTEC S. A. CONSULTORA

LA VIALIDAD ARGENTINA

Régimen Económico - Financiero

Por el Ing. Gustavo R. Carmona

El 25 de agosto último, en el almuerzo mensual del Centro Argentino de Ingenieros el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Gustavo R. Carmona, disertó sobre el tema que a continuación transcribimos textualmente.

Estuvieron presentes en la oportunidad el Secretario de Estado de Obras Públicas y Transporte, Ing. Federico B. Camba, el Ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, Ing. Roberto Gorostiaga, subsecretarios de estado de la Nación, el Administrador General de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, Ing. Roberto M. Agüero Olmos, los presidentes de la Cámara Argentina de la Construcción y Cámara Argentina de Consultores, ingenieros Roberto Marghetti y Rafael Balcells, respectivamente, directivos de nuestra Asociación y otras autoridades nacionales y provinciales.

El disertante fue presentado por el Presidente del Centro Argentino de Ingenieros, Ing. Alberto R. Costantini, quien destacó la brillante actuación profesional del Ing. Carmona en los últimos años en la especialidad vial como funcionario en la administración pública, como así también en la actividad privada, en la que recogió una valiosa experiencia que facilitará sus funciones en el cargo de Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, que actualmente ocupa.

UN POCO DE HISTORIA

La Ley 11.658 promulgada en octubre de 1932 creó la Dirección Nacional de Vialidad y le asignó recursos generados por un impuesto de 5 centavos por litro de nafta y otro adicional del 15 por ciento sobre el valor de los lubricantes, disponiendo además la creación de la ayuda federal para construir caminos en las provincias, condicionada ésta a que las mismas se obligaran a no gravar el precio de la nafta con más de 2 centavos por litro.

Este acto producido hace casi 45 años da comienzo a una etapa de grandeza en la economía de nuestro país que en ese momento, como todos los países occidentales, estaba todavía afectado por la crisis del año 30, y se inicia a partir de entonces, la planificación y construcción de las grandes rutas de la red troncal nacional. Simultáneamente la entonces Dirección de Puentes y Caminos se transforma en la Dirección Nacional de Vialidad que, a través de los años, ha generado además de caminos, profesionales de primer nivel internacional, empresas proveedoras de elementos especializados, contratistas de obras y más recientemente empresas de consultoría en distintas disciplinas afines al quehacer vial.

La red caminera que se construyó en aquella época complementó la gran tarea

civilizadora generada por el ferrocarril al amparo de la Ley Mitre y nos proveyó facilidades de comunicación no imaginadas hasta entonces, vinculando definitivamente a los pueblos más alejados entre sí con la Capital Federal.

En el año 1958 en las postrimerías del Gobierno de la Revolución Libertadora se dicta el Decreto-Ley 505/58, el que es ratificado por ley a posteriori por el nuevo Gobierno; ésta da una nueva estructura a la Dirección Nacional de Vialidad y crea el Consejo Vial Federal, integrado por representantes de todas las Vialidades Provinciales, dando una real definición de la red caminera del país, dividiéndola en tres niveles perfectamente diferenciados: RED TRONCAL NACIONAL, RED PRIMARIA PROVINCIAL y RED COMUNAL, asignando responsabilidades y fondos específicos para el financiamiento de la construcción y la conservación de las mismas a Vialidad Nacional, Vialidades Provinciales y Comunales respectivamente.

Además las provincias, a través del Consejo Vial Federal, tienen una efectiva participación en el planeamiento y definición de la Red Troncal Nacional (como lo establece el mencionado Decreto-Ley 505/58). Posteriormente, sucesivas modificaciones legales han producido cambios profundos en el régimen de percepción de los recursos y en la

forma de distribución de los mismos, introduciendo progresivamente nuevos beneficiarios del impuesto a los combustibles que originariamente fue exclusivamente destinado a la construcción de caminos.

Las Leyes que generaron esta situación son las siguientes: la 16.657, 17.597, 19.336, 20.073 y 20.336. Estas Leyes introdujeron como beneficiarios del fondo de camino al Fondo de la Energía, al FONIT y al Tesoro.

Por su parte, las provincias han promulgado leyes que les permiten en alguna medida obtener fondos con qué paliar el déficit de recursos generado por estas leyes, habiéndose llegado a detectar más de 30 recursos de diferentes orígenes, algunos de los cuales paso a enumerar:

ENUMERACION DE RECURSOS

- Contribución de mejoras camineras
- Multas y recargos de tránsito
- Participación en la alícuota provincial de los Réditos
- Participación del Impuesto Inmobiliario Provincial
- Locación de venta de inmuebles y equipos

- Rentas generales de las provincias
- Intereses y ventas de títulos
- Patentamiento de automotores
- Impuesto a la venta de minerales
- Impuesto a la explotación forestal
- Multas por incumplimiento de contratos
- Impuesto a las empresas de Transporte
- Regalías de petróleo
- Patentes a los surtidores y estaciones de servicio
- Impuesto a la publicidad en el interior de los ómnibus
- Actividades lucrativas provinciales
- Etc.

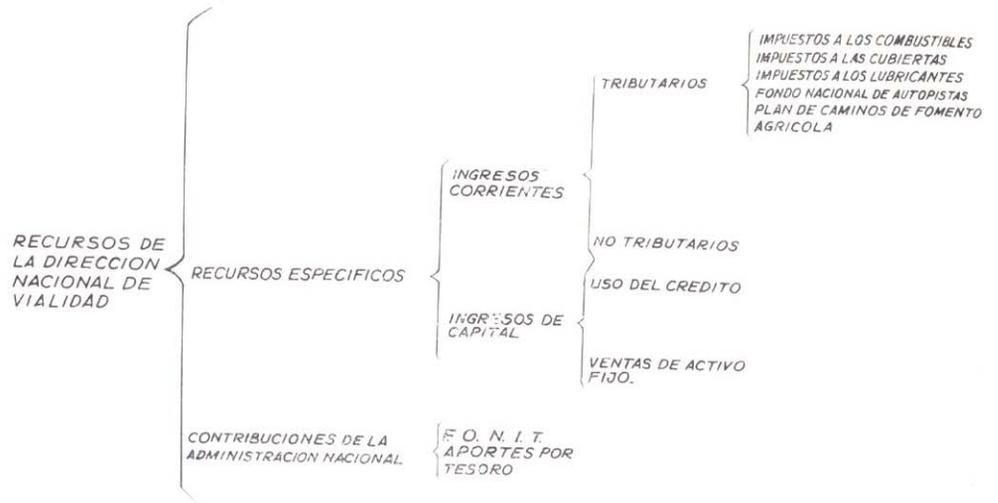


Gráfico N° 1

Esta compleja estructura impositiva de tan costosa percepción y a su vez imposible de controlar, ha generado una verdadera anarquía en la obtención de recursos viales, acarreando la imposibilidad de proponer ningún plan serio basado en recursos genuinos anulando de entrada la posibilidad de cumplirlos. Esto está corroborado por los hechos y para darnos cabal cuenta de ello, me remito al gráfico N° 1.

de pago está limitada a pocos casos ya que obliga a construir caminos de características muy especiales por que al tener accesos controlados por barreras, que son muy caros, obliga a su vez a tener dentro de la zona de camino, todos los servicios de atención al vehículo y al usuario, ya sea en condiciones normales o de emergencia y accidentes, esto requiere grandes volúmenes

de tránsito y sólo se justifica en el caso de obras muy caras y de poca longitud, tal es el caso de puentes, túneles o accesos a las grandes ciudades.

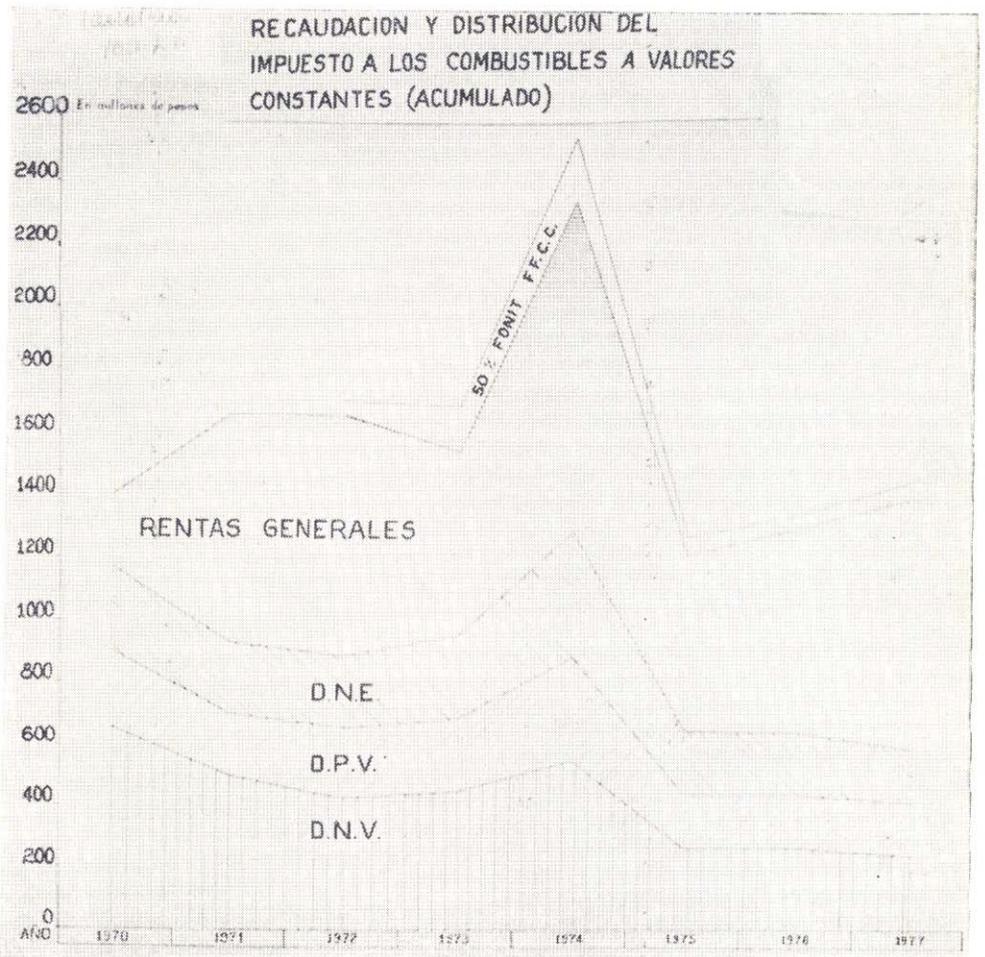
Surge entonces la pregunta si, el sistema de peaje tiene estos condicionamientos ¿qué sistema emplear para trasladar el costo del camino al usuario? No hay ningún sistema perfecto vigente a la fecha, y la única forma más equi-

LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Dentro de los distintos sistemas de transporte, el carretero tiene características muy particulares. Es el único sistema libre o también denominado abierto, porque los usuarios, sean o no propietarios de los vehículos, acceden libremente al camino por el que circulan con las únicas limitaciones que les impone la ley de tránsito y sin tener ninguna relación con los entes públicos que lo construyen, conservan o administran.

La determinación del costo del transporte en un sistema de estas características pareciera imposible de ser determinado con cierta rigurosidad, ya que estará integrado por el costo de explotación de los vehículos al cual se puede arribar con cierta facilidad, más el costo del camino al que habrá que distribuir a prorratar entre los usuarios si se pretende actuar con ecuanimidad.

Antiguamente existían caminos privados donde se cobraba el derecho de paso o portazgo hoy denominado peaje transformando de esta forma al esquema libre planteado anteriormente, en un sistema cerrado o con control de acceso, donde el usuario debe pagar el derecho al uso siendo ésta la única manera directa de traspaso del costo del camino al usuario. En la actualidad, esta forma



tativa de hacerlo es por una suerte de gravámenes combinados, que se aplican a los productos de consumo masivo por los vehículos, tales como los combustibles, lubricantes, cubiertas y también por gravámenes sobre la propiedad y transferencia de los vehículos, resultando de esta manera una suerte de pago de peaje indirecto.

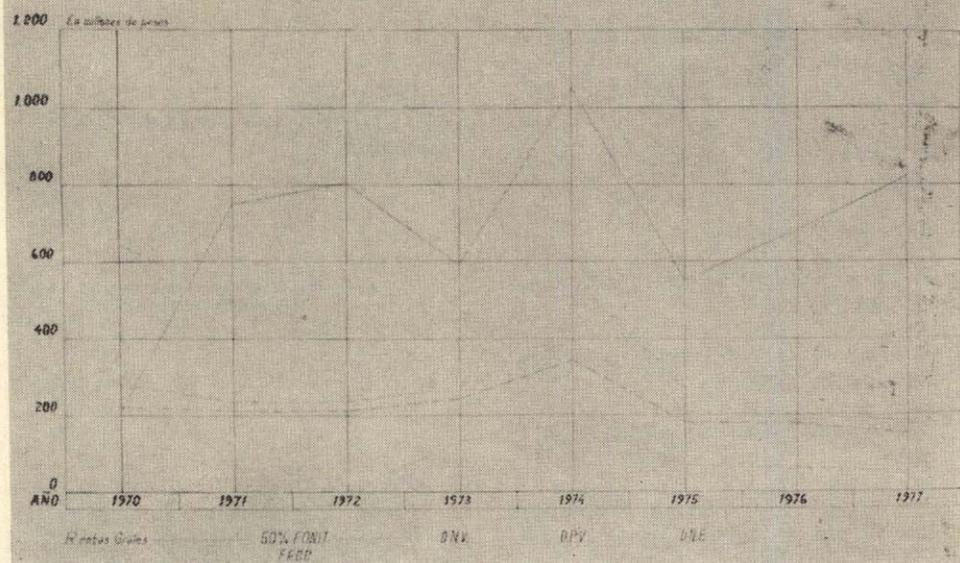
Hace siete años Vialidad Nacional encomendó a un grupo de consultores que estudiara un régimen de percepción de fondos de características semejantes al antes mencionado, pero que a su vez cumpliera con las siguientes premisas.

- 1º Generar un volumen de recursos suficientes par financiar la totalidad de los gastos e inversiones en caminos manteniendo un flujo creciente de fondos que permitan satisfacer una demanda también creciente.
- 2º Distribuir la incidencia de estos gravámenes sobre los usuarios en forma proporcional a los gastos que cada tipo de vehículo y usuario generen.
- 3º Ser estos gravámenes de una recaudación fácil de realizar y controlar como también difícil de evadir.
- 4º Ser aplicable sin ocasionar en el momento de su implantación efectos no compatibles con la política de estabilidad económica o con el financiamiento de otros organismos del sector público.

La primera pregunta que surgió fue cuál será la magnitud de los fondos requeridos en el futuro. Para hacer esta determinación se analizaron y extrapolaron todos los planes viales oficiales realizados en los últimos diez años, y simultáneamente se efectuó un estudio comparativo internacional para determinar cuál debería ser el nivel adecuado de inversión en caminos relacionándolo con el producto bruto interno y el grado de motorización. Las conclusiones a que se arribó fueron las siguientes:

El nivel deseable de gasto vial para 1971 debía ser del orden de los 1.800 millones de pesos ley, que equivale al 2,1 % del producto bruto interno previsto para el referido año y de acuerdo con su parque automotor debería la red contar con una longitud de caminos pavimentados del orden de los 99.200 Km. (Red Troncal + Red Provincial) siendo la longitud de pavimentos existentes a esa fecha de 47.960 Km. El déficit de caminos pavimentados para entonces era del orden de 51.240 Km. al año 71. O de otra forma, esto significa que el esfuerzo en in-

RECAUDACION Y DISTRIBUCION DEL IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES A VALORES CONSTANTES



versiones viales realizado por el país fue inferior al 50 % de lo que hubiera sido deseable en relación al parque automotor existente en ese año.

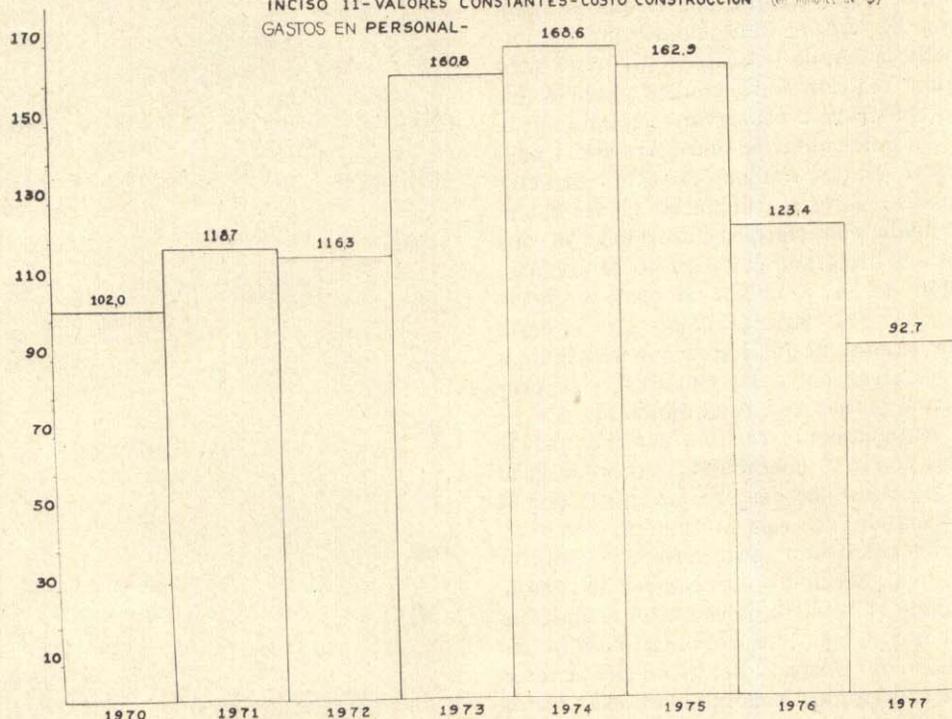
Hemos dicho que la relación deseable entre la inversión vial y el producto bruto era 2,1 % y a través del estudio antes mencionado se esperaba que para 1975 esta relación llegase a 2,33 % (relación promedio de países de economía semejante al nuestro) la realidad fue totalmente distinta, los valores acaecidos realmente fueron los siguientes:

1970	1,88 %
1971	1,83 %
1972	1,86 %
1973	1,96 %
1974	2,08 %
1975	1,25 %
1976	1,70 %

} 1,67 %

pero estas cifras no deben llamarnos a engaño, el esfuerzo sostenido realmente fue hasta 1973 ya que el año 1974 aparece con la inversión aumentada por reconocimientos posteriores generados por

INCISO 11-VALORES CONSTANTES-COSTO CONSTRUCCION (en millones de \$) GASTOS EN PERSONAL-



los Decretos 2874 y 2875 que se aplicaron con retroactividad al año 1974 para cubrir los quebrantos producidos por el desabastecimiento y los reconocimientos de los déficits financieros generados por las "nuevas formas de comercialización".

Además a partir del año 1974 aparecen las cargas impositivas "in crescendo" sobre las obras de infraestructura desfigurando la inversión y apareciendo una cifra mayor en moneda constante pero un menor volumen de obra física ejecutada, llegándose al máximo de esta distorsión en el primer trimestre de 1976, donde entre los costos impositivos, los financieros y los derechos aduaneros se supera el 50 % del precio pagado por Vialidad Nacional a sus contratistas. Terminar con estas condiciones nos llevará un año largo todavía para poder concluir con todos los contratos que existen con estas condiciones.

SITUACION ACTUAL Y METAS PROPUESTAS

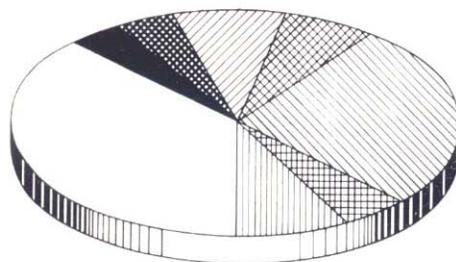
El año 1976 fue un período de ordenamiento y puesta en marcha de todas las obras paralizadas, renegociando las condiciones de todos los créditos con organismos internacionales BID y BIRF, asumiendo compromisos ciertos con los nuevos plazos pactados.

Partiendo de la premisa de que no puede haber una Vialidad próspera en un país con serios problemas económicos, como los que tenía el nuestro, nos hemos tenido que mover durante este ejercicio dentro de un marco de gran austeridad en las obras, haciendo un gran ordenamiento en los gastos, hemos continuado todas las obras y se han licitado algunas nuevas que fueron consideradas imprescindibles reduciéndose mucho los gastos en conservación mejorativa, ya que las obras de emergencia que nos generaron las crecientes del Paraná, los aludes de lodo en la zona cordillerana al Sur y las grandes tormentas de nieve en la zona de Cuyo nos han hecho concurrir con todos los medios a nuestro alcance para mantener el servicio de tránsito aún dentro de condiciones muy críticas.

Del simple análisis del gráfico que nos muestra cómo gastamos nuestros recursos este ejercicio, podemos sacar algunas conclusiones.

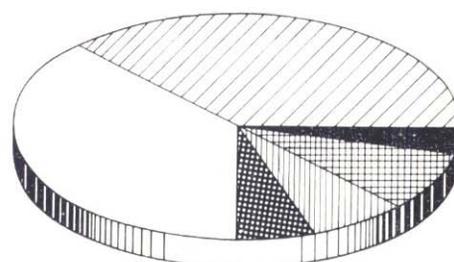
Además estamos haciendo un estudio de reestructuración de la Red Troncal Nacional. La actual Red presenta varias distorsiones fundamentalmente derivadas de la evolución de algunas regiones que ha hecho que ciertos caminos originariamente nacionales han sido sustituidos en importancia por otros provinciales construidos con características de

RECURSOS DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD 1977



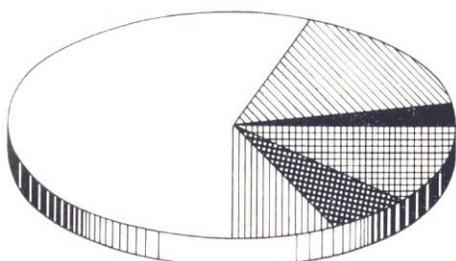
IMPUESTO COMBUSTIBLES	36.1 %
IMPUESTO LUBRICANTES	2.6 %
IMPUESTO CUBIERTAS	3.1 %
NO TRIBUTARIOS	12.9 %
PRESTAMOS EXTERNOS	10.6 %
APORTE TESORO	23.3 %
OTROS RECURSOS	3.8 %
FONDO AUTOPISTAS	7.6 %

DISTRIBUCION DEL PRECIO DE VENTA DE NAFTA COMUN



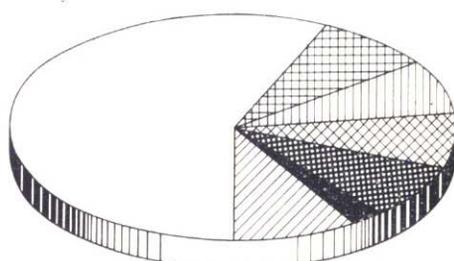
VALOR DE RETENCION	37.7 %
RENTAS GENERALES	39.5 %
FERROCARRILES ARGENTINOS	1.9 %
VIALIDAD NACIONAL	8.3 %
DIRECCIONES PROVINCIALES DE VIALIDAD	5.9 %
DIRECCION DE ENERGIA	6.7 %

DISTRIBUCION DEL PRECIO DE VENTA DE GAS OIL



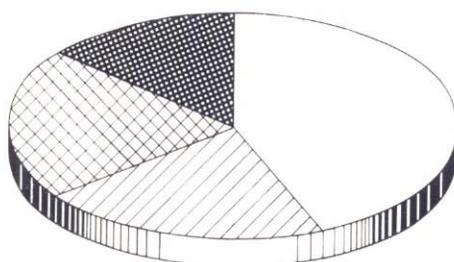
VALOR DE RETENCION	58.0 %
RENTAS GENERALES	21.1 %
FERROCARRILES ARGENTINOS	1.8 %
VIALIDAD NACIONAL	7.6 %
DIRECCIONES PROVINCIALES DE VIALIDAD	5.4 %
DIRECCION DE ENERGIA	6.1 %

EROGACIONES DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD 1977



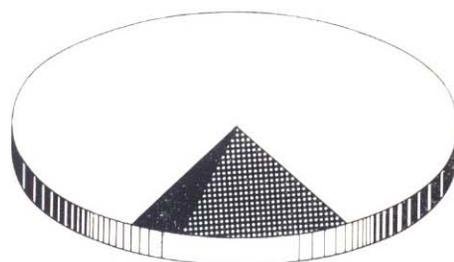
TRABAJOS PUBLICOS	65.9 %
INTERESES DE LA DEUDA	6.1 %
PERSONAL	5.5 %
BIENES Y SERVICIOS NO PERSONALES	4.3 %
AMORTIZACION DEUDAS	4.8 %
OTRAS EROGACIONES	1.6 %
TRANSFERENCIAS A PROVINCIAS	11.8 %

COSTO OBRA VIAL CONTRATADA CON ANTERIORIDAD A 1976



COSTO NETO DE OBRA	43.4 %
COSTO FINANCIERO	20.5 %
COSTO IMPOSITIVO	24.2 %
DERECHOS DE IMPORTACION	11.9 %

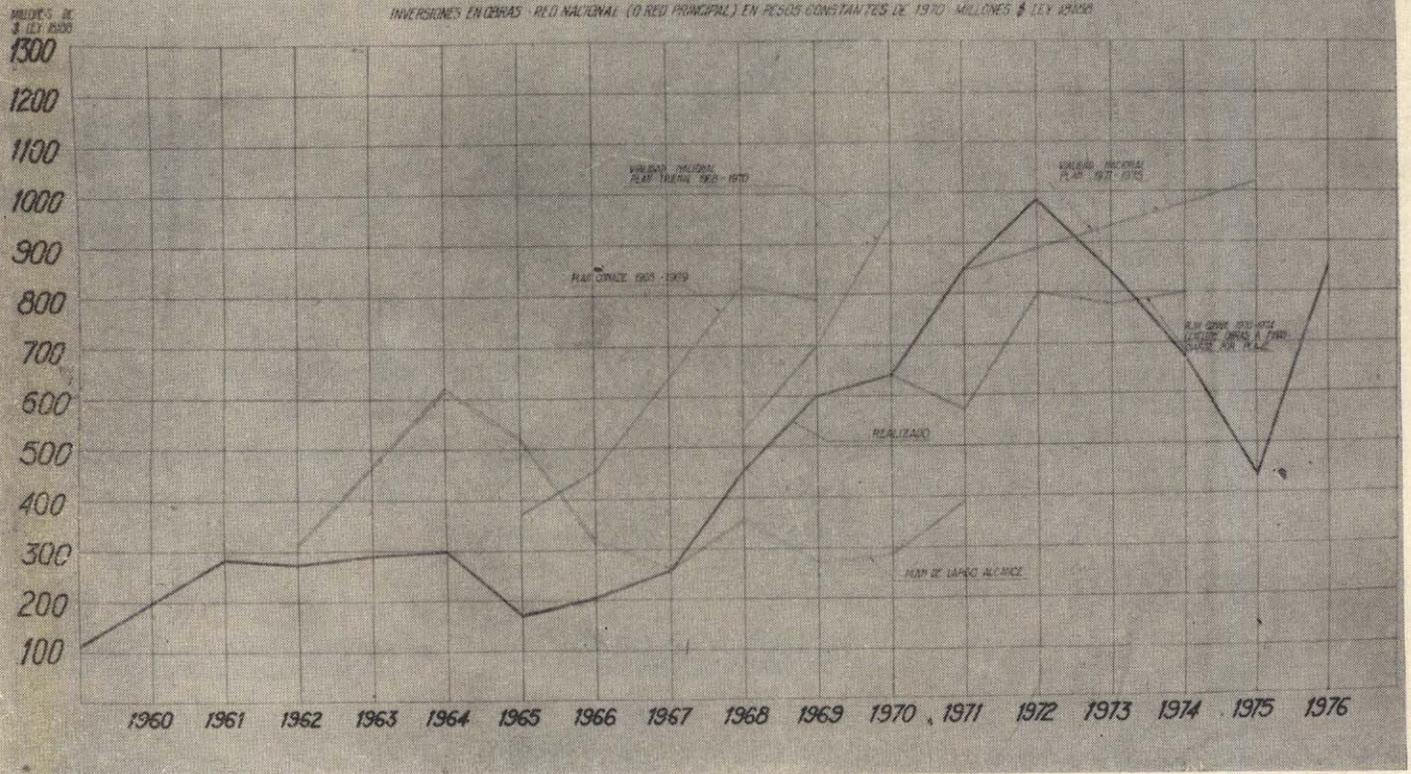
COSTO OBRA VIAL 4º PRESTAMO BANCO MUNDIAL



COSTO NETO DE OBRA	83.2 %
COSTO FINANCIERO	14.3 %
COSTO IMPOSITIVO	2.5 %

COMPARACION DE PLANES VIALES CON LAS INVERSIONES REALIZADAS

INVERSIONES EN OBRAS - RED NACIONAL (O RED PRINCIPAL) EN PESOS CONSTANTES DE 1970 MILLONES \$ L.E.Y. 21500



obras de red troncal. Este trabajo se está ejecutando en el más alto nivel de Vialidad Nacional y se ha puesto a consideración de cada una de las provincias que afecta, para luego ser aprobado por el Consejo Vial Federal. El concepto fundamental es que la Red Troncal debe estar integrada por todos los caminos que comunican los principales centros urbanos y regiones canalizando el tránsito interregional, además se incluyen los caminos de vinculación internacional, accesos a puertos, aeropuertos y grandes concentraciones ferroviarias, como también aquellos que están en los parques nacionales, zonas estratégicas y de gran interés turístico.

Sobre esta base y con la actualización del Inventario Vial que hemos puesto en marcha, incluyendo en él a la Red Primaria provincial se preparó un plan de mediano plazo que contemplará las necesidades generadas por las demandas de tránsito y conjuntamente con una propuesta de obtención de fondos específicos basados sobre las premisas expuestas precedentemente.

Sabemos por estudios realizados que sólo en la Red Troncal existen más de 10.000 Km. de caminos por mejorar o reconstruir con una tasa de retorno superior al 10 % anual. Este programa estará terminado en el primer semestre

del año próximo; y será elevado al Poder Ejecutivo con los proyectos de ley correspondientes para poder asegurar la provisión continua de los fondos.

Conocemos que existen más de 90 gravámenes con destinos específicos, pero en el caso de los fondos para caminos entendemos se trata del cobro de un servicio por vía indirecta.

Simultáneamente con todo esto tenemos en consideración el cronograma de 45 licitaciones que deberán efectuarse antes de fines del corriente año y son las correspondientes al Cuarto Préstamo del Banco Mundial; el monto total de esta inversión es del orden de los 300 millones de dólares.

Las condiciones financieras e impositivas en que se desarrollará este programa con las exenciones impositivas dispuestas ya por el Decreto Nº 1251 del 4 de mayo de 1977 nos hace afirmar una sostenida inversión vial para los próximos 2 años, con la continuación de las obras en marcha y el comienzo de las obras ya mencionadas.

Condiciones impositivas similares a éstas se han propuesto a la Secretaría de Hacienda de la Nación para ser aplicadas a los contratos vigentes, las que han tenido buena acogida, por lo que esperamos que éstas puedan estar vigentes en el próximo ejercicio.

CONCLUSION

Consideramos que hemos cumplido en gran medida con las metas de ordenamiento propuestas, que hemos cumplido con la puesta en marcha, de las obras paralizadas, que hemos generado nuevas condiciones de confianza en los proveedores, que hemos rehabilitado los créditos del exterior, pero aún a la fecha consideramos que no se han dado las condiciones para generar fondos específicos con destino a la obra vial, a los que en un tiempo no muy lejano deberemos tener acceso, si queremos satisfacer las demandas de un servicio por largos años postergado.

Como hemos visto, no existirán planes serios mientras no tengamos fuentes de recursos permanentes que cubran una inversión no inferior al 1,8 % del producto bruto por año, ésta deberá ser pagada por el usuario, la vía de cobro deberá ser indirecta y por gravámenes aplicado sobre no más de 3 ó 4 productos. El destino de estos fondos deberá ser específico para inversión en caminos, de esta forma lograremos en un plan sostenido de no menos de 10 años poner al día el estado de nuestra red troncal.

Un estudio realizado sobre estas bases será nuestro objetivo para 1978.

**5
de
octubre
DIA
DEL CAMINO**

Con motivo de la próxima celebración del Día del Camino —5 de octubre— la Asociación Argentina de Carreteras además de estar presente en diversos actos organizados por otras entidades privadas y oficiales con motivo de esa fecha, desarrollará el siguiente programa del cual invitamos a participar a nuestros asociados.

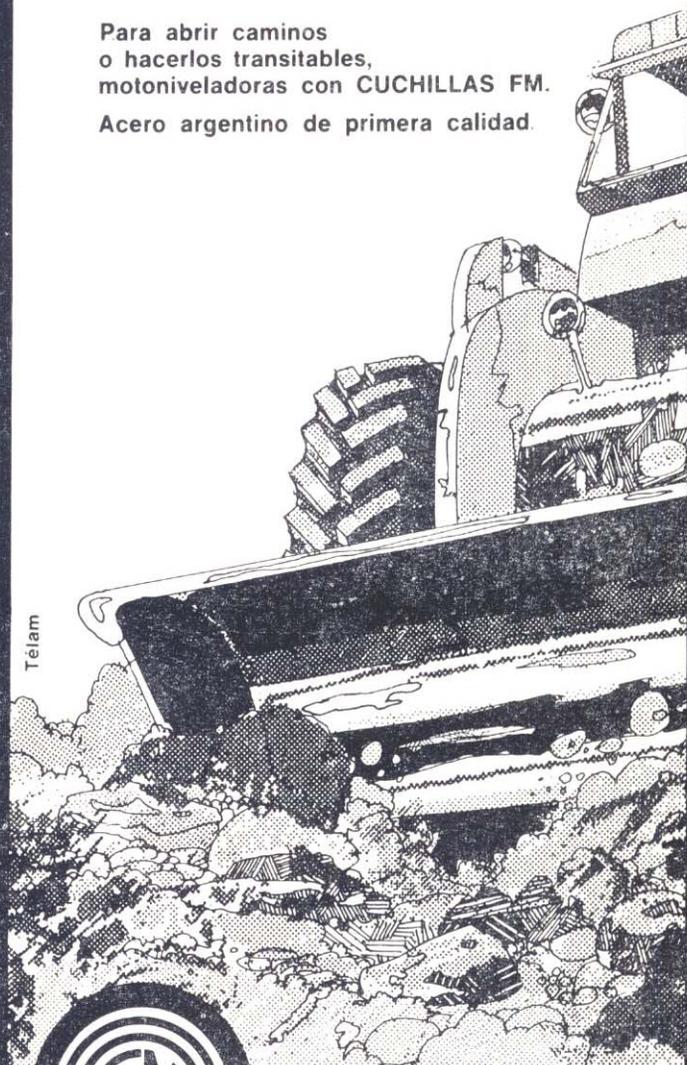
Día 3 de octubre, a las 17.30 horas: Entrega del premio "Ingeniero Pedro Petriz", en el salón de actos de la Dirección Nacional de Vialidad, oportunidad en que también serán entregados los premios correspondientes a los concursos organizados por el Automóvil Club Argentino, la Cámara Argentina de la Construcción, la Comisión Permanente del Asfalto, la Dirección Nacional de Vialidad, el Instituto del Cemento Portland Argentino y el Touring Club Argentino a trabajos presentados al VIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

Posteriormente en el mismo salón se llevará a cabo la conferencia a cargo del Ing. Félix J. Lilli sobre el tema "Aporte de la consultoría argentina a la obra vial".

Día 4 de octubre: Cena de camaradería vial a las 21 horas, en los salones del Hotel Castelar, con la participación de autoridades nacionales, provinciales y municipales de todo el país.

FABRICACIONES MILITARES siempre firme en la ruta del progreso.

Para abrir caminos
o hacerlos transitables,
motoniveladoras con CUCHILLAS FM.
Acero argentino de primera calidad.



**DIRECCION GENERAL
DE FABRICACIONES MILITARES**

Buenos Aires: Cabildo 65 - Tel. 771-4084/88

Córdoba: Boulevard Chacabuco 166 - Tel. 42395

Mendoza: Montevideo 19 - Tel. 2-44629

Rosario: Córdoba 1365 - 2º Piso, Of. 202/203 - Tel. 44878

SEMINARIO SOBRE MEDIOS Y OBJETIVOS DE LA OBRA VIAL

Durante los días 11, 12 y 13 de julio último la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires organizó este Seminario con la colaboración de la Asociación Argentina de Carreteras, de la Cámara Argentina de la Construcción y de la Cámara Argentina de Consultores.

El acto inaugural estuvo presidido por el señor Ministro de Obras Públicas de la provincia, Ing. Roberto Gorostiaga, quien después de dar la bienvenida a los concurrentes al Seminario elogió la acción puesta en práctica por el Administrador General de esa Repartición, Ing. Roberto M. Agüero Olmos.

El temario de este Seminario abarcó los siguientes puntos:

- I — Régimen legal y técnico de las Direcciones de Vialidad.
- II — Reglamento y especificaciones técnicas.
- III — Costos y variaciones de costos.
- IV — Actividades de las firmas consultoras e inspecciones de obras.
- V — Planificación vial.

El desarrollo de este temario estuvo a cargo de 4 comisiones, las que al término del seminario presentaron las respectivas recomendaciones que transcribimos a continuación.

COMISION Nº 1: LEGISLACION Y PLANIFICACION

La labor de esta Comisión quedó sintetizada en las siguientes recomendaciones:

a) "Régimen Legal y Técnico de la Dirección de Vialidad".

(1) PONENCIA

En la reunión de Directores e Interventores de las Direcciones Provinciales de Vialidad celebrada en Córdoba en el año 1956, se declaró por unanimidad que el único medio para que las reparticiones viales puedan cumplir sus fines con toda plenitud, es declararlas de una cierta independencia del poder central en el manejo de sus fondos, en la contratación de las obras y en la ejecución de sus planes, todo lo cual sólo se puede lograr mediante la autarquía.

Que tal principio fue expresamente receptado por la provincia de Buenos Aires en su Decreto-Ley 7823 del 18 de mayo de 1956.

Que la Nación con el Decreto-Ley 505 del 16 de enero de 1958 hizo obligatorio, para gozar del Régimen de Coparticipación Federal, dotar de autarquía administrativa, técnica y financiera a las Vialidades Provinciales.

Que, con ese criterio en dicha legislación se inició un período de verdadero florecimiento en la actividad vial argentina y cuando razones coyunturales o apetencias centralistas restringieron dicho principio, fue dable advertir con toda claridad una sensible disminución en la inversión, en la eficiente de la ejecución y en el mantenimiento de un plantel apto humana y técnicamente, para la consecución de sus específicos fines.

Que autarquía, en su prístina acepción, significa aquella individualidad jurídica, administrativa y económica que el Estado atribuye a un ente por razones



Inaugura el Seminario el ministro de obras públicas Ing. Roberto Gorostiaga. Lo acompañan el administrador general de la Dirección de Vialidad, Ing. Roberto Agüero Olmos y los presidentes de la Asociación Argentina de Carreteras y de la Cámara Argentina de Consultores, Ingros. Néstor C. Alesso y Rafael Balcells, respectivamente.

de la específica misión que debe cumplir para el eficiente manejo del servicio a su cargo.

Que tal concepto de autarquía significa esencialmente: en lo administrativo: manejo de personal, establecimiento de su estructura orgánico-funcional, representación judicial propia, ausencia de los controles previos por organismos ajenos al ente que se instituye y limitación al control de gestión posterior; en lo financiero: determinación legal de fondos específicos que permiten una planificación acorde a las necesidades de

su ámbito de acción a corto, mediano y largo plazo, como así también la posibilidad de gestionar fuentes crediticias para obras de gran envergadura; y en lo técnico: planificar y ejecutar con la fluidez que las circunstancias imponen la obra pública de su especialidad.

POR TODO ELLO ESTA COMISION ACONSEJA:

Que las autarquías de las Vialidades Provinciales deben ser interpretadas en su más amplio sentido, que implica: reducir al mínimo indispensable los controles por parte del poder central y for-

talear al máximo el gobierno de las mismas, asegurándoles su total poder de decisión en lo administrativo, financiero y técnico.

Para ello, deberá propiciarse ante los poderes públicos nacionales y provinciales de todo el país la adecuación de sus legislaciones referidas a Organismos Viales al concepto de autarquía plena como único medio de lograr una efectiva y profícua labor específica.

Que en aquellos casos en que tal extremo se encuentre logrado se interprete y aplique con el criterio que queda expuesto.

b) "Planificación Vial"

(2) PONENCIA

Una de las causas que obstaculizan o paralizan el desarrollo de las Comunidades organizadas es la falta de planificación para un aprovechamiento adecuado de sus propios recursos.

Cuando se da esta circunstancia se desvirtúa la posibilidad de arbitrar las soluciones concretas a los problemas que hacen a la producción de esa Comunidad, al mejoramiento de las estructuras sociales de su población y al acierto de las decisiones políticas de sus gobiernos.

En tanto y cuanto se planifique correctamente se logran superar aquellos problemas y se optimizan los resultados, se mejora la rentabilidad de los recursos disponibles, se adecúa el gasto del Estado a la demanda y se obtiene el máximo provecho del mismo.

Esta premisa de carácter general tiene tanta o más relevancia cuando se planifica en el campo vial por la importancia de las obras que realiza y el elevado monto de sus inversiones.

POR TODO ELLO EL SIMPOSIO DE VIALIDAD RECOMIENDA:

1º) Que la planificación vial forme parte importante y fundamental dentro de una política global de transporte.

2º) Que las metas son las siguientes:

A CORTO PLAZO: Mantenimiento y reconstrucción para asegurar la transitabilidad de los caminos existentes, construcción de tramos para complementar la red y para darle continuidad y que sea lo más redituable posible.

A MEDIANO PLAZO: Realización de las obras fundamentales para satisfacer las necesidades más imperiosas a niveles locales, regionales e interregionales y de vinculación internacional.

A LARGO PLAZO: Para completar íntegramente la red vial argentina que inserte armónicamente dentro de un plan global de transporte.

A los efectos de lograr los objetivos señalados se formulan las siguientes recomendaciones:

—Realizar los estudios para formular un diagnóstico de la situación del sistema vial dentro de las distintas jurisdicciones determinando las necesidades de carácter local y regional, proponiendo los ajustes correspondientes.

—Formulación de planes de obras, como mínimo trienales, que sean factibles financiera y técnicamente realizando su coordinación con otros sectores de la economía a fin de optimizar su función como instrumento de desarrollo económico, seleccionando las inversiones mediante la utilización de los recursos que da la evaluación de proyectos.

—Instrumentar las medidas para la formación de profesionales y técnicos en la especialidad vial, a fin de satisfacer los requerimientos de las administraciones responsables y del sector privado.

—Realizar los estudios especiales que permitan la obtención de nuevas fuentes de recursos nacionales e internacionales necesarios para cubrir las exigencias crecientes de nuevas inversiones.

—Garantizar que los recursos genuinos de la Vialidad Argentina sean asignados en su totalidad a los fines para los cuales fueron creados y que los planes que en su consecuencia se establezcan sean respetados en el tiempo para que todos los sectores que gravitan en su realización puedan organizar adecuada y eficientemente.

—Propiciar una adecuación del mecanismo de aplicación y percepción del impuesto a los combustibles con el objeto de asegurar a valores constantes recursos compatibles con las necesidades crecientes de la infraestructura caminera.

COMISION Nº 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS LEGALES

La labor de esta Comisión quedó sintetizada en las siguientes recomendaciones:

(1) PONENCIA:

Esta Comisión destaca la necesidad de que se encare en todos los Organismos Viales una revisión y adecuación integral de los Pliegos de Especificaciones Técnicas de manera de adecuarlos a los avances de la tecnología vial.

En apoyo de tal finalidad se sugiere crear en cada uno de esos Organismos Comisiones Permanentes integradas por dos representantes del ente vial, un representante por la Cámara Argentina de la Construcción y otro por la Cámara Argentina de Consultores, correspondiendo designar también los respectivos suplentes.

Dichas Comisiones tendrán como objetivo fundamental intervenir a los efectos de la actualización y modernización de los Pliegos a solicitud del ente vial y por propia iniciativa con el carácter de asesamiento a las autoridades responsables de dichos organismos.

Esas Comisiones podrán también intervenir en la aclaración de determinados aspectos de las Especificaciones Técnicas vigentes para obras nuevas a licitar.

(2) PONENCIA:

Se propicia recomendar a los organismos viales que adopten los recaudos indispensables para que los materiales comerciales de uso en las obras viales se controlen en la fuente de producción con carácter sistemático.

(3) RECOMENDACION:

Que en los pliegos de Especificaciones Técnicas se incluyan normas precisas sobre los ensayos de control en obra de manera de contar con los resultados en tiempo y forma compatibles con la marcha de las obras. Para los ensayos que no se puedan realizar en las mismas se podrá permitir la intervención de laboratorios autorizados públicos o privados.

COMISION Nº 3: COSTOS Y VARIACIONES DE COSTOS

La labor de esta Comisión quedó sintetizada en las siguientes recomendaciones:

a) "Costos"

(1) PONENCIA:

1º) Gestionar ante las autoridades nacionales y provinciales las medidas pertinentes para eliminar o disminuir la presión fiscal que pesa sobre las obras viales ya que en definitiva se ejerce sobre el propio Estado desplazando recursos de un sector a otro y aumentando artificialmente la inversión sin contrapartida de ingresos en el balance fiscal como consecuencia de una mayor complejidad administrativa, mayores costos financieros, y demoras en el trámite de las obras que indirectamente sufren estos efectos.

2º) Recomendar a los organismos recaudadores del Estado la disponibilidad en término de los fondos fiscales de modo de reducir al mínimo el plazo de pago y con ello los costos financieros y la secuela de inconvenientes que se derivan de los pagos fuera de plazo.

3º) Gestionar ante las autoridades provinciales la sanción de normas legales que implantan la indexación de las deudas del Estado cuando los pagos de las obras no se cumplan en término, en forma similar a lo dispuesto por la Ley Nacional Nº 21.392/76.

4º) Gestionar la asignación de recursos específicos suficientes para las obras viales de modo tal que permitan una

coherente planificación a largo y mediano plazo.

5º) Gestionar ante las autoridades pertinentes el adecuado ordenamiento arancelario de los repuestos correspondientes a máquinas y equipos cuya importación está admitida, así como la reducción al mínimo de los trámites de importación de tales repuestos.

6º) Promover la adecuación de las normas de aprobación y recepción de los trabajos durante el curso de su ejecución de modo tal que los adelantos técnicos de equipos y organización de obras no resulten anulados en la práctica.

7º) Promover la obtención de mejores precios sobre la base del empleo de procedimientos constructivos distintos a los indicados en los Pliegos, que ofrezcan aplicar los contratistas en sus propuestas para ejecutar las obras, garantizando un nivel de calidad similar adoptado en el proyecto.

Para ello se recomienda que las Especificaciones den prioridad a las normas de recepción que permitan medir la calidad y durabilidad de las obras en las condiciones de servicio y ambientales para las que fueron diseñados, con preferencia a la particularización de los procesos constructivos.

b) "*Variaciones de Costos*"

(2) **PONENCIA:**

1º) Gestionar ante el Ministerio del Interior la pronta ratificación de la Ley 8781 modificatoria de la Ley de Obras Públicas Nº 6021 de la Provincia de Buenos Aires.

2º) Gestionar ante el Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires la urgente sanción de la Reglamentación de la mencionada Ley, que contemple todos los aspectos enunciados en este despacho y que hacen a la equidad y equilibrio del contrato de obra pública.

3º) Recomendar se acelere al máximo la aprobación de las Tablas de Costos que sirven de base para la liquidación de las variaciones de precios en el ámbito del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires. A tal efecto se propicia la sectorización de tales valores, habida cuenta que el relativamente reducido número de rubros en el sector vial permitiría su valorización en más breve plazo.

4º) Gestionar ante el Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires la sanción de normas similares a las establecidas por el Decreto Nº 2348/76 en el orden nacional en cuanto a la liquidación de mayores costos con valores de la fecha de certificación y no de ejecución.

5º) Gestionar similares normas ante los demás gobiernos provinciales.

COMISION Nº 4 - ACTIVIDADES DE CONSULTORIAS E INSPECCIONES DE OBRAS

La labor de esta Comisión quedó sintetizada en las siguientes recomendaciones:

(1) **PONENCIA**

Visto lo aconsejado por la **COMISION IV "ACTIVIDADES DE LAS FIRMAS - CONSULTORAS E INSPECCIONES DE OBRAS"** y

CONSIDERANDO:

1º) Que forma parte de los propósitos esenciales de este Seminario instrumentar las políticas generales que aseguren el cumplimiento de los fines que el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires se propone conseguir, en relación con los medios y objetivos de la obra vial en todo el territorio de la provincia.

2º) Que en relación con esa política se hace necesario implementar los medios y objetivos que ayuden a la mejor toma de decisiones por el Estado, mediante la utilización de la capacidad instalada de firmas consultoras argentinas, fomentando a su vez la constitución y desarrollo de otras nuevas, con vistas a la mejor utilización de los recursos humanos y técnicos que constituyen, no cabe duda, parte invaluable del patrimonio nacional.

3º) Que el desarrollo de una actividad consultora privada fuerte y estable, al par que contribuirá al mejoramiento y eficacia de los servicios que se cumplen por el Estado, permitirá revertir el éxodo de profesionales con alta formación técnica, cuyo reintegro al país resulta luego dificultoso y en muchos casos imposible.

4º) Que en el estado actual de nuestro desarrollo tecnológico, resulta un hecho notorio las ventajas que pueden significar para el país la consolidación de firmas consultoras argentinas calificadas en los más diversos niveles de la actividad profesional y técnica, a través de su participación efectiva en los estudios y proyectos que se encaren por el Estado.

5º) Que forma parte de esos propósitos que la contratación de los servicios de las firmas consultoras se realice en base a concursos públicos, donde se meritúen los antecedentes y capacidades acumuladas por las firmas, por los socios que las dirigen y por el plantel profesional con que cuentan, sin que el precio ofrecido por los servicios pueda servir de pauta para la selección de las firmas ni para su ulterior calificación, el cual deberá cumplir el requisito de razonabilidad que exigen las normas al respecto.

6º) Que resulta, asimismo, altamente conveniente que los métodos de selección aseguren la mejor y más calificada concurrencia de firmas oferentes, debiéndose prever por los comitentes sistemas que permitan conformar un ámbito de actividad profesional estable, con demanda sostenida, que contemple el modo de fomentar la incorporación sistemática a la actividad consultora de los profesionales jóvenes que egresan de nuestras universidades, dándoseles oportunidad de participar como protagonistas en los estudios y proyectos que encare la Provincia en el ámbito vial.

7º) Que en lo que hace al campo específico de la vialidad, se reconozca que en la actualidad la concepción de un camino, su trazado, su construcción y su conservación reclaman estudios y aplicaciones técnicas de avanzada, tecnología que requiere cada día mayor cantidad de profesionales capacitados y mayor dedicación por parte de los mismos, haciéndose necesaria la incorporación a los estudios y proyectos viales de las mejoras e innovaciones tecnológicas que se registran a diario en el Mundo contemporáneo.

8º) Que, consecuentemente, los estudios, proyectos y recomendaciones que surjan de esta tecnología deberán ser del más alto nivel, con el fin de mejorar la rentabilidad de las inversiones y agilizarlas en el tiempo, reduciendo al mínimo con los plazos considerados hasta ahora habituales en el estudio y elaboración.

9º) Que como consecuencia de las inversiones que deberán ser realizadas en el campo vial, de la mayor complejidad de las obras que deberán encararse, de los mayores esfuerzos que se requerirán para elaborar proyectos de ingeniería más completos y detallados, de la realización sistemática de estudios de factibilidad técnico-económica y de la necesidad de fiscalizar la construcción y conservación de las obras, aumentarán en forma muy significativa los requerimientos de profesionales y técnicos viales.

10º) Que la actividad consultora privada argentina cuenta con firmas organizadas con capacidad y entrenamiento específicos en el área vial, integradas por centenares de profesionales calificados que puedan satisfacer rápida y eficazmente la demanda previsible de la Dirección de Vialidad de la Provincia.

11º) Que al decidirse la Provincia de Buenos Aires a contratar firmas de consultores privados para la ejecución de sus planes de obras ha tomado en cuenta, sin duda, el valioso ejemplo que constituye la experiencia realizada en la ma-

teria por Vialidad Nacional que ha contratado proyectos de carreteras, servicios de asistencia técnica para la elaboración y supervisión de estudios y obras en construcción y en conservación y la confección de estudios de factibilidad técnico-económica, habiendo obtenido buenos resultados.

12º) Que debe fomentarse el establecimiento de una relación cliente-consultor esencialmente fiduciaria, que elimine las desconfianzas recíprocas que a diario se suscitan entre los profesionales del sector público y de las firmas encargadas de ejecutar los estudios y proyectos. Este concepto de trabajo cooperativo deberá asegurar que el consultor ponga siempre por encima de todo otro interés, los superiores fines públicos que el estado le confió al contratarlo, al par que, de otra parte, los profesionales de la Administración, deberán respetar la libertad de juicio profesional de quienes emiten las conclusiones y recomendaciones técnicas por parte de las firmas consultoras.

13º) Que, como parte de esa confianza recíproca que se debe estipular entre cliente y consultor, es esencial que los pagos de los servicios sean hechos, tal como rezan las leyes vigentes que rigen al respecto (Decreto-Ley 18.875 y Ley Nº 7680), al contado, en forma proporcional al avance de los trabajos realizados y con los anticipos razonables que eviten toda carga financiera a las firmas, dado el carácter de fomento que tienen las normas citadas y el interés nacional comprometidos sobre el particular.

14º) Que en relación con esa política, es primordial en la provincia la sanción de normas legales instrumentadas en un conjunto orgánico, que permitan definir y regular la actividad que cumplen las firmas consultoras, para vigorizar su actividad en ese ámbito, afianzándolas como empresas de carácter profesional, capaces de satisfacer las necesidades provinciales de estudios, proyectos, asistencia técnica e inspecciones de obras, todo en la medida de las necesidades públicas.

15º) Que en el orden nacional, resulta inminente, como surge del anuncio público hecho en fecha reciente por el señor Secretario de Obras Públicas de la Nación, la sanción de la Ley Nacional de Consultoría, que declara de interés nacional la promoción de la actividad consultora argentina.

16º) Que, como se prevé en el artículo 38 del citado anteproyecto que la Comisión IV ha tenido a la vista y ante la invitación del Poder Ejecutivo Nacional a los Gobiernos de las Provincias para

que "adopten las medidas legales apropiadas con el fin de establecer en las respectivas jurisdicciones regímenes similares" pareciera apropiado usar ese instrumento normativo como el mejor motor para movilizar el desarrollo de la consultoría provincial, habida cuenta de la amplia experiencia que en el ámbito nacional existe respecto de la contratación de firmas consultoras, máxime a partir de la sanción del Decreto-Ley Nº 18.875, a cuyo régimen la Provincia de Buenos Aires también adhirió por la Ley 7680/72.

17º) Que, por último, de nada serviría la promoción de la actividad consultora privada, si no tuviera como contrapartida una actividad técnica pública jerarquizada, en una administración que es la responsable de la buena marcha de los proyectos que encara el Estado.

Por todo ello, EL PRIMER SEMINARIO SOBRE MEDIOS Y OBJETIVOS DE LA OBRA VIAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

RECOMIENDA:

1º) Que el Estado defina una clara política de utilización de consultores privados en el mediano y largo plazo, a través de los organismos que tienen a su cargo la responsabilidad de la obra pública en materia vial.

2º) Que la realización de los estudios y proyectos se efectúa con la suficiente anticipación respecto de la fecha de iniciación de las obras, para lo que resulta aconsejable que Vialidad disponga de un paquete de estudios y proyectos en forma permanente, tal que permita encarar la financiación y posibilitar la consecuente realización de las obras con la antelación adecuada.

3º) Que dadas las ventajas de operar con tal modalidad resulta conveniente que Vialidad, único usuario de los servicios de consultoría en relación con las inversiones camineras, garantice la actividad, desarrollo y fortalecimiento de las firmas consultoras organizadas y calificadas, para estimular la prestación de su asistencia profesional con la más alta calidad y eficiencia técnica.

4º) Que todo ello sólo será posible si se crea un mercado sostenido estable y creciente de la demanda de servicios de consultoría independiente, a través de la utilización de la capacidad actual y futura de las consultorías argentinas de ese carácter por parte de la Dirección de Vialidad, de modo de afianzar la actividad en la Provincia.

5º) Que este mercado estable es condición imprescindible para el más eficaz funcionamiento del sistema y para responder a sus requerimientos y contribui-

rá sin duda a la realización de mejores estudios y proyectos, acordes con los altos niveles tecnológicos que el país reclama.

6º) Que los concursos para la contratación de firmas consultoras se efectúen mediante procedimientos expeditivos, que aseguren la concurrencia y competencia de las firmas consultoras argentinas y se prevean medidas que permitan conformar un ámbito de actividad profesional estable, que fomente la incorporación sistemática a la actividad consultora de los profesionales jóvenes que egresan de nuestras universidades.

7º) Que se estipulen relaciones de amplias confianza técnica entre cliente y consultor, incorporándose a los pliegos normas que respeten la libertad profesional de juicio de los consultores contratados, para el desarrollo de una buena actividad consultora privada y por el interés público de obtener estudios y proyectos realizados con las mejores normas de calidad técnica.

8º) Que se adopten sistemas de retribución que aseguren a los consultores el justo precio por los servicios prestados, abonando al contado, en forma proporcional a los trabajos ejecutados y con los anticipos y reajustes razonables que eviten toda carga financiera a las firmas contratadas.

9º) Que la Provincia de Buenos Aires adopte las medidas legales para regular la actividad consultora tal como consta en el Anteproyecto de Ley de Contratación de servicios de Consultoría actualmente a consideración del Poder Ejecutivo Nacional.

10º) Que en la Reglamentación que se dicte se provea que la contratación de consultores se haga en base a concursos públicos donde se meritúen los antecedentes y calificaciones acumuladas por las firmas, los socios que las dirigen y los profesionales con que cuentan, asegurándose que el precio ofrecido por los servicios no influya en la selección de las firmas ni en su ulterior calificación.

11º) Que para el mejor desarrollo de una consultoría privada fuerte y estable es necesaria la contrapartida de una actividad técnica pública jerarquizada, a través de profesionales seleccionados por concurso, promovidos por capacitación y méritos técnicos y retribuidos en función de las altas responsabilidades que asumen durante la marcha de los estudios, proyectos y obras que se encaran por el Estado.

12º) Que se sugiera a las demás provincias la conveniencia de adoptar normas y procedimientos similares a los que se aconsejan en este Seminario en sus respectivas jurisdicciones.

XXV CONVENCION ANUAL DE LA CONSTRUCCION

Entre el 19 y el 23 de agosto último se realizó en la ciudad de Corrientes la XXV Convención Anual de la Construcción, organizada por la Cámara Argentina de la Construcción y en la que participó un número récord de profesionales y empresarios de todo el país.

Las deliberaciones, a las que asistieron autoridades y funcionarios de la mencionada provincia, otros estados y de

“DECLARACION DE CORRIENTES”

Desde esta histórica ciudad de Corrientes, los empresarios de la construcción, fieles a la norma trazada en anteriores convenciones, quieren hacer conocer su opinión sobre los problemas fundamentales que afectan a la economía y al crecimiento del país, despojados de todo interés particular del sector.

En primer término, esta Convención se congratula en destacar el éxito alcanzado en la lucha contra el mayor enemigo del país, que más ha perturbado la tranquilidad ciudadana y el bienestar general: la guerrilla, brazo armado de la subversión marxista. Este solo hecho sería motivo de patriótica y gozosa celebración, si no fuera que el recuerdo de tantas víctimas, de tantos valientes inmolados, de tanta sangre derramada y de tanto dolor sembrado, no conturbara nuestro espíritu y enervara las alegrías. A todos, civiles y soldados que, con heroicidad digna de nuestro pasado histórico, afrontaron sacrificios, sufrimientos, luto y llanto, para devolvernos sin mácula nuestro glorioso y legítimo patrimonio nacional, vaya nuestro profundo reconocimiento y nuestro más respetuoso homenaje.

El país no debe olvidar quiénes fueron los que impulsaron y armaron la lucha fratricida, advirtiéndole que la guerrilla sólo constituye la expresión bélica de la subversión. Próxima a ser exterminada en su capacidad de combate, pero todavía empeñada en provocar la disgregación de la sociedad a través de su enquistamiento en los más diversos estratos de la estructura social. Sólo cuando la victoria sea alcanzada también en este campo, extirpando del cuerpo social a todos aquellos elementos que solapadamente luchan por destruirlo, podrá el país mirar el futuro con optimismo, seguro de que lo padecido no habrá de repetirse; que los hijos de esta noble y fecunda tierra podrán disfrutar de la paz, cuyo restablecimiento costó tan elevado precio.

En segundo lugar, no debe perderse de vista que la estrategia planeada para la destrucción de nuestro sistema tradicional de vida comprende, como objetivos prioritarios, la destrucción de la economía a través del envejecimiento de la moneda, que se manifiesta en uno de los peores flagelos: la inflación, nacida como consecuencia y arma de una demagogia corrupta y corruptora. Luego institucionalizada para quitar con mano oculta lo que se daba con despliegue oratorio y publicitario. Ella es la principal culpable de nuestra decadencia moral y material de más de tres décadas; de la pos-

la Nación, se desarrollaron en el Salón Auditorio del Hospital Escuela de aquella ciudad.

Como es habitual en este tipo de reuniones se arribaron a importantes conclusiones sobre diversos temas que hacen a la actividad y se prepararon ponencias para elevar a los poderes públicos. Una declaración final que se transcribe a continuación resume las principales inquietudes de los convencionales.

tración económica que se trata de superar; del envejecimiento del ingreso de los habitantes; del menguante rendimiento del esfuerzo y del trabajo y, en última instancia, del empobrecimiento de todos. La inflación atenta contra la economía de los individuos y de las empresas; contra la validez y justicia de los contratos; contra la lógica y gratificante aspiración de avenir el sector patronal con el sector asalariado en una fijación justa de retribuciones y precios; contra la formulación de planes; contra la vigencia de una justicia conmutativa en las convenciones relativas a las cuestiones económicas; contra la aspiración de reducir costos.

Nos preocupa la perduración de un sistema que ayuda a convivir con la inflación, al neutralizar o enervar parte de sus injusticias más punzantes, haciendo más llevadero y menos doloroso el morbo, pero sin atacar las auténticas causas del mismo.

Advertimos que esta inflación que estamos condenando, originada, entre otros motivos, por un elevado déficit fiscal, se está combatiendo sólo mediante una punzante y persistente política de recaudación tributaria a la que, juzgada en general, no nos oponemos, pero sí nos quejamos de que el otro motivo que origina el déficit —el fuerte gasto público improductivo— no se atiende con idéntico empeño. Seguimos soportando, entre otras cosas objetables, una estructura administrativa sobredimensionada y empresas del Estado que sólo atinan a incrementar tarifas y no a mejorar los servicios que prestan.

De esta manera se succionan recursos del sector productivo trasladándolos a sector terciario o administrativo. Creemos que deben optimizarse los criterios de selección de la inversión pública, orientándolos de acuerdo a prioridades que estimulen un crecimiento armónico e integral de la Nación.

La inflación “convivida” no es menos dañina que la “reprimida”, porque, antes o después, hará que naufrague la libertad individual, que sólo tiene vigencia cuando se la ejerce dentro de la disciplina colectiva que, en el aspecto económico, limita la capacidad adquisitiva al valor de la riqueza cada vez menos disponible para satisfacer las pertinentes necesidades.

Asimismo, no pueden los hombres de la construcción dejar de señalar su creciente preocupación por el agudo déficit que, en materia de infraestructura, viene afectando desde décadas al país y que ven alarmados su incremento frente al crecimiento de la población, de sus necesidades y de sus aspiraciones, en relación con el nivel de vida.

El crecimiento económico sostenido y el consecuente aumento de la producción, presupuestos indispensables para la consecución de precios competitivos que permitan a la economía argentina la colocación de sus productos en los mercados internacionales —cual es la intención reiteradamente expresada por las autoridades económicas de la Nación— sólo puede cimentarse en una amplia y sólida infraestructura: viviendas; centrales productoras de energía; vías de comunicación terrestres, marítimas y aéreas; elevadores de granos zonales y terminales; provisión de agua y saneamiento de poblaciones; puertos modernos; intensificación de la búsqueda y explotación de combustibles; red de comunicación interna e internacional; edificios adecuados para universidades, colegios y escuelas; hospitales; locales aptos para las fuerzas de seguridad; canales para el regadío y navegación; sólo son algunas de las obras que el progreso nacional reclama, cada hora con mayor insistencia. Como en tantos otros aspectos, en éstos, el interés del país ensambla con el interés del sector.

Así, por falta de adecuada infraestructura, sufrimos las dolorosas villas miserias; los apagones; la imposibilidad de ampliar el parque industrial; la despoblación del interior; su in-comunicación; los altos costos del transporte; los inconvenientes en la colocación de la producción del campo; la falta de agua potable; el entorpecimiento para el acceso a nuestros puertos; el alto costo de operación de éstos; la necesidad de importar combustibles; la limitación de educar e instruir a la ciudadanía; la precaria atención a la salud; la aridez en amplias zonas regables; la inseguridad de quienes protegen nuestras vidas y nuestros bienes y otros males más.

Por todo ello, estimamos prioritario intensificar la acción en el camino emprendido para la reorganización del país y el ordenamiento administrativo, sin dejar de comprender que una cuota de sacrificio para todos, necesariamente habrá de pavimentar la vía que lleve a los grandes objetivos deseados. Los empresarios de la construcción se declaran dispuestos a aceptar la cuota de ese sacrificio que a su sector corresponda.

Con el pensamiento puesto en el país y en su noble destino, hacemos votos por que el éxito alcanzado para destruir la guerrilla, imponer orden, restablecer la confianza y el prestigio en el país, estimular el deseo de trabajar en paz, se repita en la lucha contra la inflación, como factor decisivo para lograr el bienestar general de todos los argentinos.

Caja de Previsión Social para Profesionales de la Ingeniería
Provincia de Buenos Aires

Calle 48 - N° 679

La Plata

RESGUARDO DE VIDA, SALUD Y FONDO DE PENSION

CONDICION INDISPENSABLE: Ser adherente del Subsidio Médico Asistencial.

A QUIENES AMPARA: Afiliado en actividad.
Jubilados y beneficiarios de la cooperación profesional.
Cónyuges.
Hijos menores de edad.

RIESGOS QUE CUBRE: MUERTE: En caso de fallecimiento del afiliado y/o jubilado se abonará el Resguardo Básico a la persona o personas designadas como beneficiarios. Cuando el resguardado fallecido sea un adherente indirecto, la prima se abonará al afiliado o al jubilado.

ENFERMEDAD: a) Cuando la enfermedad padecida por el resguardado sea considerada excepcional por los Asesores Médicos y/u odontólogos podrá utilizarse el resguardo para abonar la diferencia no reintegrada por la Caja. b) En caso de gastos médicos producidos por accidentes y c) En las intervenciones quirúrgicas de 1ª, 2ª y 3ª categorías, se abonará por intermedio del resguardado hasta el 50 % del excedente no reintegrado por los topes reglamentarios.

FONDO DE PENSION: Ante el fallecimiento del adherente directo que haya contratado el resguardo máximo y no haya estado en condiciones de obtener su jubilación, se abonará a las personas indicadas en el art. 38º de la ley la pensión mínima, más los intereses que resulten de los aportes efectuados por el profesional. Cuando haya alcanzado las condiciones mínimas para obtener la jubilación y consecuentemente genere pensión a los derecho-habientes, se le abonará la misma, más el 25 % de la mínima con el fondo de resguardo.

Montos actualizados del Resguardo de vida y salud a partir del 1º/VII/77.

	Básico obligatorio	Mínimo opcional	Máximo opcional
Adherente directos	300.000	—	750.000
Jubilados y/o benef. de la coop.	—	150.000	300.000
Cónyuges	—	150.000	300.000
Hijos Menores	—	75.000	150.000

LA PLATA, agosto 1977.

(Espacio de Publicidad)

EL PLAN VIAL 1977-1979 DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En el transcurso de una conferencia de prensa que se realizó el 2 de agosto último en el Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, el titular de esa cartera, ingeniero Pablo Gorostiaga y el administrador general de la Dirección de Vialidad bonaerense, ingeniero Roberto M. Agüero Olmos, anunciaron y dieron a conocer detalles del Plan Vial 1977-1979 que se ejecutará en esa provincia.

En esa oportunidad, el ministro de Obras Públicas afirmó que "la provincia de Buenos Aires ejecuta su plan de obras públicas con un presupuesto saneado, sin necesidad de recurrir a la ayuda del Gobierno Nacional. Tenemos, —dijo el ingeniero Gorostiaga—, el compromiso de corresponder al cumplimiento de los contribuyentes".

Por su parte el ingeniero Agüero señaló que el organismo a su cargo ha estado siempre a la vanguardia, en

materia de obra vial, con respecto de las demás provincias. Posteriormente manifestó que no se puede hablar de desarrollo económico de la provincia, si no se cuenta con buenos caminos, no sólo a través de obras nuevas, sino conservando el patrimonio actual, lo que significa también realizar una importante inversión.

El titular del organismo vial provincial anunció luego el propósito de lograr la estabilización de los caminos de tierra mediante un sistema que se pondrá en práctica próximamente, tanto en jurisdicción provincial como municipal, para asegurar la salida sin dificultades de la cosecha y de los productos ganaderos en épocas de lluvia.

Posteriormente se dieron a conocer los detalles del plan anunciado que se sintetiza en los cuadros y gráficos que se insertan a continuación:

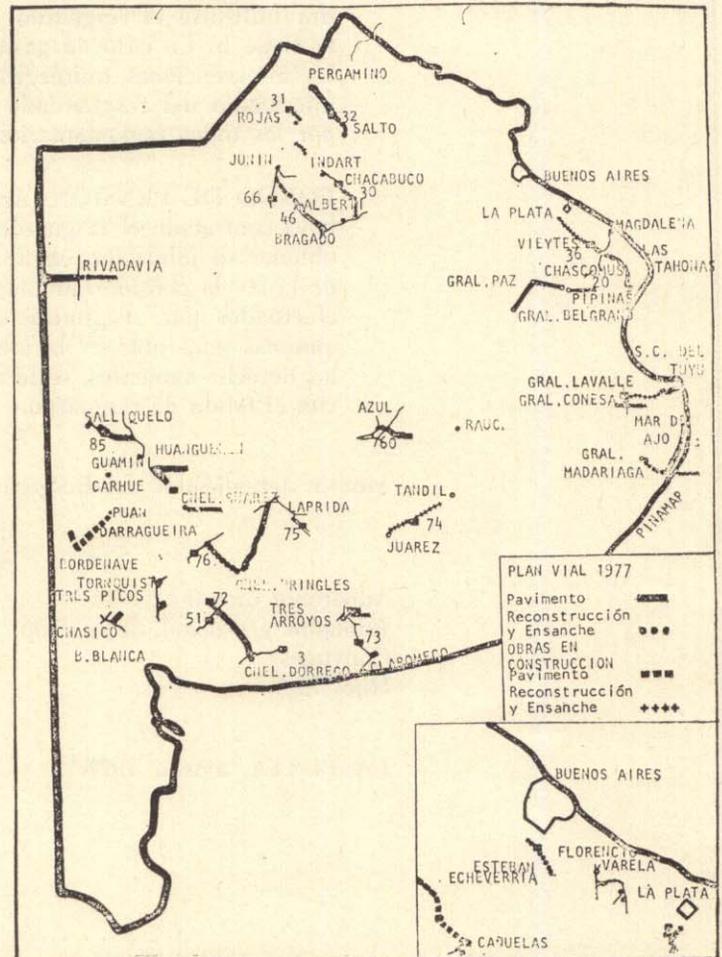
OBRAS NUEVAS A LICITAR EN 1977

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
1	R. P. s/nº: Pringles-Litano Tr. II	42	4.200
2	R.P.32: Salto-Pergamino	27	2.700
3	R.P.29: Gral. Paz-Gral. Belgrano	39	3.900
4	R.P.46: Junín-Bragado - Tr. II	40	4.000
5	R.P.85: Suárez-Guaminí - Tr. II	31	3.100
6	R.P.72: Derrego-R.P.51 - Tr. II	31	3.100
7	R.P.60: Olavarria-R.P.85 - Tr. I	28	2.800
8	R.P.60: Azul Rauch - Tr. I	25	2.500
9	R.P.70: G. Moreno-Rivadavia	32	3.200
10	R.P.72: Orense-Bellocq	24	2.400
11	R.P.20: Chascomús-Ranchos (*)	—	—
		319	31.900

(*) A efectuar con fondos de Fomento Agrícola.

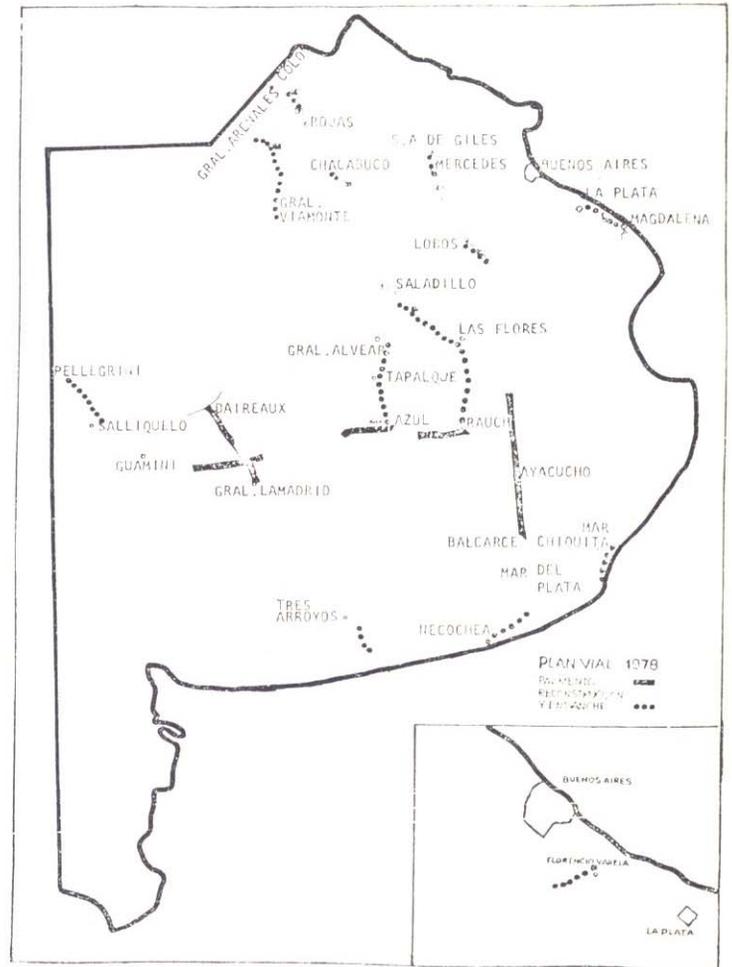
OBRAS DE RECONSTRUCCION Y ENSANCHE A LICITAR EN 1977

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
12	R.N.2: Alpargatas-R.P.36	5	500
13	R.P.51: Chivilcoy-25 de Mayo	20	1.000
14	R.P.4: Llavallol-La Tablada	15	4.500
15	R.P.74: G. Madariaga-Pinamar	30	1.500
16	R.P.31: Rojas-Colón - Tr. I	22	1.100
17	R.P.85: C. Pringles-R.P.76	30	1.500
18	R.P.30: Chivilcoy-Chacabuco - Tr. I	20	1.000
19	R.P.85: Guaminí-R.N.5 - Tr. I	33	1.650
		175	12.750



PUENTES A LICITAR EN 1977

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
20	Pte. s/Aº Curumalal Grande R.P. 85 ..	15	15
21	Pte. s/Aº Doña Flora R.P. 15	24	36
22	Pte. s/Aº San Francisco Cº66-03	32,50	33
23	Ensanche Ptes. R.P.11 - Mar del Plata-Mi- ramar	—	42
24	Pte. s/Aº Las Flores - Cº 104-11 - 078-12	48	48
25	Pte. s/Canal "A" y s/Aº L. Víboras - R.P.11		270
26	Pte. s/Canal 9 y Auxiliar R.P.11	156,78	157
27	Pte. s/Canal 5 - R.P.11	191,62	192
28	Pte. Figueredo s/Aº del Medio-Tr. R.N.188 Rueda	52,26	52
29	Pasarela en Camino Centenario	—	—
30	° Pte. s/Río Quequén-Necochea	120	1.300
31	° Pte. s/R.N.2 (Etcheverry)	50	250
32	Pte. s/Aº Las Chilcas	15	15
		846	2.410



OBRAS NUEVAS PREVISTAS A LICITAR EN 1978

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
1	R.P.60: Azul-Rauch - Tr. II	25	2.500
2	R.P.60: Azul-Rauch - Tr. III	25	2.500
3	R.P.86: G. Lamadrid-Daireaux - Tr. I ..	31	3.100
4	R.P.86: G. Lamadrid-Daireaux - Tr. II ..	30	3.000
5	R.P.86: G. Lamadrid-Daireaux - Tr. III ..	30	3.000
6	R.P.60: Olavarría-Azul	55	5.500
7	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. II	28	2.800
8	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. III	28	2.800
9	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. IV	28	2.800
10	R.P.29: Gral. Belgrano-Balcarce - Tr. I ..	28	2.800
11	R.P.29: Gral. Belgrano-Balcarce - Tr. II ..	28	2.800
12	R.P.29: Gral. Belgrano-Balcarce - Tr. III	28	2.800
13	R.P.29: Gral. Belgrano-Balcarce - Tr. IV	28	2.800
14	R.P.29: Gral. Belgrano-Balcarce - Tr. V	28	2.800
		420	42.000

OBRAS DE RECONSTRUCCION Y ENSANCHE PREVISTAS A LICITAR EN 1978

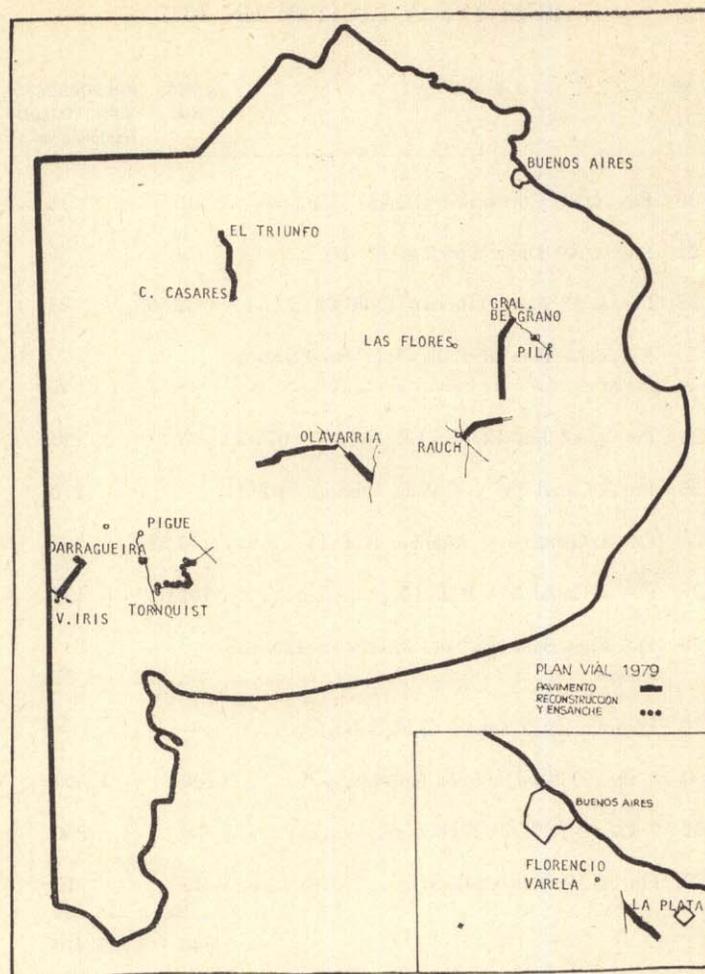
Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
1	R.P.31: Rojas-Colón - Tr. II	23	1.150
2	R.P.30: Chivilcoy-Chacabuco - Tr. II ...	20	1.000
3	R.P.85: Guaminí-R.N.5 - Tr. II	33	1.650
4	R.P.85: Guaminí-R.N.5 - Tr. III	33	1.650
5	R.P.11: Mar del Plata-Mar Chiquita ...	24	1.200
6	R.P. 4: Llavallol-Burzaco	7	700
7	R.P.11: La Plata-Magdalena	41	2.050
8	R.P.51: Tapalqué-S. Alvear	41	2.050
9	R.P.88: Aº Nutria Mansa-R.N.227	47	2.350
10	R.P.51: Azul-Tapalqué	60	3.000
11	R.P.65: Junín-G.Viamonte	44	2.200
12	R.P.30: Las Flores-Rauch	84	4.200
13	R.P.41: Monte-Lobos	39	1.950
14	R.P.63: Junín-G. Arenales	42	2.100
15	R.P. 4: Fcío. Varela-Burzaco - (R.N.210)	12	600
16	R.P.41: S. A. de Giles-Mercedes	29	1.450
17	R.P.61: Saladillo-Las Flores	78	3.900
18	R.P.73: Tres Arroyos-S. F. Bellacq	22	1.100
		679	34.300

OBRAS NUEVAS PREVISTAS A LICITAR EN 1979

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
1	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. V	28	2.800
2	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. VI	28	2.800
3	R.P.60: Olavarría-R.P.85 - Tr. VII	28	2.800
4	R.P.29: G. Belgrano-Balcarce - Tr. VI	30	3.000
5	R.P.29: G. Belgrano-Balcarce - Tr. VII	30	3.000
6	R.P.29: G. Belgrano-Balcarce - Tr. VIII	30	3.000
7	R.P. s/nº Olavarría-R.N.3 - p/La Providencia	35	3.500
8	R.P.50: Casares-El Triunfo	60	6.000
9	R.P.76: Bordenave-17 de Agosto - R.N.35	50	5.000
10	R.P.36: R.N.2 - R.N.215	15	1.500
11	R.P.60: Rauch-R.N.2 - Tr. I	33	3.300
		367	36.700

OBRAS DE RECONSTRUCCION Y ENSANCHE PREVISTAS A LICITAR EN 1979

Nº	O B R A	LONG. KM.	PRESUPUESTO APROXIMADO (millones de \$)
1	R.P.76: Tornquist-R.P.85	100	5.000
2	Varias	600	30.000
		700	35.000



LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA REGIONALES Y EL DESARROLLO DESCENTRALIZADO EN LA ARGENTINA

Por el Ing. JUAN CARLOS CURA

El trabajo relacionado con el título lo preparé en homenaje al Ing. Pedro Petriz por su labor tesonera de toda su vida en pro de la Vialidad Argentina. Así fue dedicado en el VIII Congreso de Vialidad y Tránsito, como mejor regalo que pueda brindarle.

Los fundamentos y realidades que expuse en el citado Congreso, llegó a la siguiente conclusión, como recomendación y tratado como ponencia (trabajo inédito):

“El crecimiento económico-social descentralizado y las obras de infraestructura regionales, hacen necesaria la promulgación de una Ley Orgánica de creación, promoción y/o ejecución de obras regionales, denominada ‘Ley especial de Corporaciones Regionales’, con ámbito de aplicación en todo el territorio del país, como personas de derecho público o privado. Las provincias adherirán a la misma en forma de leyes de adhesión, quedando fa-

“cultadas para su reglamentación en el ámbito de cada una.”

Una conclusión significativa, es que jamás afectará los planes de Vialidad Nacional, provinciales ni municipales. Tampoco la planificación de los distintos entes. Por el contrario, es una ley complementaria, dinámica, flexible, donde la creatividad del interior posibilitará la complementación de las distintas regiones, sin quitarle poder a la Nación. Se trata de obras de infraestructura vial (sean intermunicipales, interprovinciales y/o cualquier vínculo: Nación, Provincia y Municipalidad entre sí).

Posteriormente al citado Congreso, el Ier. Congreso Argentino de Políticas de la Ingeniería, lo avaló como proyecto de Ley Nacional y leyes provinciales de adhesión.

En el próximo número publicaremos el texto de los fundamentos y proyecto de ley.

DIRECTOR GENERAL DE FIDEMOTOR

El Lic. Alfredo M. Doherty ha sido designado Director General de Fidemotor SAICIF, empresa representante exclusiva en Argentina de las maquinarias Fiat-Allis para uso vial y en la construcción.

El Sr. Doherty cursó estudios de ingeniería, es licenciado en administración y posee sólida experiencia en “service”, actividad de la que fue gerente durante varios años en Argentrac S.A. Pasó a desempeñarse luego como gerente de ventas de repuestos y más tarde como gerente general de ventas en Macrota, hasta su reciente incorporación a Fidemotor. Ejerce además la docencia en la Universidad de Belgrano.

1952

BODAS de PLATA

1977

HEMOS DEJADO ATRAS NUESTROS PRIMEROS 25 AÑOS DE VIDA EXHIBIENDO PERMANENTEMENTE UNA TAREA INCESANTE Y SIN CLAUDICACIONES.

HEMOS BREGADO POR UNA CONSTANTE Y CADA VEZ MAS INTENSA ACTIVIDAD VIAL QUE EL DESARROLLO DEL PAIS RECLAMA.

CON EL MISMO OPTIMISMO DE SIEMPRE AHORA INICIAMOS UNA NUEVA ETAPA.

ESPERANZADOS, SEGUIREMOS MANTENIENDONOS FIEL A NUESTRO LEMA.

NUESTRA META ES LA SOLUCION INTEGRAL A LAS NECESIDADES DEL PAIS EN MATERIA CAMINERA, PORQUE ESA META, QUE ES PRODIGA EN BENEFICIOS QUE RECAEN EN LA SOCIEDAD, SE ALCANZARA CON "MAS Y MEJORES CAMINOS."

LA REUNION CELEBRATORIA

Un almuerzo de camaradería constituyó el marco cordial de una reunión plena de asociados y de amigos para celebrar las "Bodas de Plata" de la Asociación Argentina de Carreteras.

Se realizó en los salones del piso 11 de la Cámara Argentina de la Construcción el 21 de julio último y asistieron especialmente invitados, el secretario de Estado de Transporte y Obras Públicas, ingeniero Federico B. Camba; los subsecretarios de Obras Públicas y Transporte, ingenieros Federico A. E. Batrosse y Ezequiel Ogueta, respectivamente, el ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, ingeniero Roberto Gorostiaga; el administrador gene-

ral de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Gustavo R. Carmona; directivos de la Cámara Argentina de la Construcción; del Centro Argentino de Ingenieros; del Automóvil Club Argentino y del Touring Club Argentino.

En la oportunidad le fue entregada una medalla de oro al primer presidente de la Institución, señor Luis De Carli y sendos diplomas a los ingenieros César M. Polledo, Néstor C. Alesso, José María Courreges y Dr. Alfredo Pinilla por haber integrado la Asamblea Constitutiva de la Asociación, como asimismo al Ing. Hipólito Fernández García y al doctor Marcos Sastre por haber integrado el primer Consejo Directivo de la entidad.

DISCURSO DEL INGENIERO ALESSO

El actual presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, ingeniero Néstor C. Alesso expresó:

Hace 25 años, en la antigua sede de la Cámara de la Construcción de la calle Venezuela, un grupo de ingenieros cuya actividad se hallaba ligada al quehacer vial, bajo la Presidencia del ingeniero César M. Polledo, resolvió constituir una Asociación que sin fines de lucro nucleara a todas aquellas, personas o instituciones, que de una u otra manera se hallaran ligados al proyecto, dirección, ejecución y uso de los caminos.

Este aniversario, es el motivo que convoca la presente reunión, que a la vez de rememorar la fecha aspira a provocar un reencuentro amistoso de los viejos pioneros del camino y de los nuevos retoños viales. Que el recuerdo de numerosas anécdotas vividas sirva para estrechar más nuestros vínculos y fortalecer el ya místico fervor con que el camino y sus afanes nos vacunara.

Concretada la idea de la fundación pronto fueron sumando su apoyo Reparticiones Oficiales, Asociaciones de usuarios, Asociaciones Profesionales, Proveedores de Asfalto y Combustibles, de entidades de la Construcción, Fabricantes de neumáticos, cemento, hierro, diversos insumos, etc.; en una palabra, todos cuanto hacen al estudio, programación, construcción y conservación vial. Al poco tiempo nos adherimos a la International Road Federation que agrupa a 114 entidades de la especialidad en el mundo,



Un aspecto parcial de la cabecera: Ing. Alberto H. Thoss, secretario de la Asociación; el Ing., Pablo Gorostiaga, ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires; Ing. Néstor C. Alesso, presidente de nuestra entidad; el Ing. Gustavo R. Carmona, administrador general de Vialidad Nacional y el Ing. Carlos A. Bacigalupi, tesorero de la Asociación Argentina de Carreteras.

Designado primer Presidente en el año 1952 el señor Luis De Carli, por su amplio conocimiento, su laboriosidad y empeño, mereció ser nombrado "Hombre del año 1956 de

la International Road Federation". Ello nos exime de más comentarios sobre su acción.

En el año 1964 asumió la Presidencia el Ing. Roberto Gorostiaga quien con su caballe-

rosidad, hombría de bien y conocimientos la ejerció hasta su lamentable desaparición en 1966.

1967-1973 fueron dos períodos que tocó dirigir a la Asociación al Ing. Edgardo Rambe-lli, quien continuó la tarea de sus antecesores robusteciendo la estructura de la misma.

En 1973 asumió la Presidencia el Ing. Pedro Petritz período tronchado lamentablemente en 1975. Su personalidad y su labor han quedado resaltadas con el homenaje recientemente realizado y la designación por parte del Superior Gobierno de la Nación de la Ruta Nacional Nº 5 con el nombre de Ing. Pedro Petritz.

Aunque ello parezca falta de modestia o un simple conformismo, debemos manifestar que la tarea realizada hasta el presente ha sido hecha en gran parte de acuerdo a nuestro programa y a nuestros deseos. Ello no quita que no nos veamos forzados a expresar la necesidad de ampliar nuestro esfuerzo y además urgir el apoyo económico que debe darse a la Vialidad Argentina.

Por nuestra parte la divulgación de los propósitos de Carreteras en el interior del país ha tenido un desarrollo variable de tono lánguido, irregular y en términos generales tendiendo a decrecer. Este año, la nueva tónica de la Comisión de Delegaciones ha cobrado la agresividad indispensable y ya ha comenzado a dar sus frutos, lo que permite abrigar la esperanza de que muy pronto alcanzaremos con nuestra acción las regiones más alejadas del país o por lo menos las más importantes.

Con respecto a la Educación Vial nuestra acción debe traducirse en una campaña más intensa y organizada a la que no hemos podido dar más desarrollo que aquel a que nos constriñen nuestros medios.

Pero fundamentalmente, si deseamos tener "más y mejores caminos" estamos obligados a insistir y reclamar con énfasis, que a medida que se vaya obteniendo la regularización y normalización nacional debemos conseguir el retorno a su verdadero destino de los fondos que se recaudan por impuestos sobre los combustibles, lubricantes, neumáticos, autopistas y automotores, que sumados a los aportes que debe contribuir Rentas Generales forman históricamente el fondo vial.

No creemos que el tránsito vial sea el único que integra el sistema circulatorio y el único que deba ser atendido en sus exigencias en estos momentos. Pero dada la trascendente importancia del volumen del transporte carretero; los fondos que genuinamente se generan desde la sanción de la Ley 11.658; deben ser destinados al crecimiento y conservación de la red vial, considerando que es la retribución al usuario dar el uso de una estructura a que tiene innegable derecho.

No podemos pretender que se extienda la red vial, sino dispone de un fondo genuino que permita planificar con anticipación suficiente los caminos que se han de concretar, estudiando y proyectando con antelación, de modo que deban concebirse también con anti-

cipación los programas de adquisición de equipos, de provisión de materiales, y poder ofrecer las perspectivas que alienten la formación de un adecuado y suficiente material humano, en sus diversos niveles y especialidades.

No voy a resumir la influencia, las ventajas que para el progreso del país representa el camino. Son hartos conocidos por Vds., En virtud de su importancia presente, y futura, solicitaremos se instituya un tratamiento impositivo preferencial para la construcción de esta infraestructura. Es fuerte, muy fuerte, el importe que por vía de impuestos se resta a la capacidad ejecutiva de la Dirección de Vialidad retornando a Rentas Generales. Agregando esos importes a los gastos financieros que se originan por no disponer los fondos en tiempo y en forma, nos encontramos en un orden superior al 40 % del importe destinado a los caminos que se substraen de las partidas viales, para trasladarse a otros destinos sin haber cumplido con su fin específico.

De lo solicitado hay antecedentes en el país. Sin desconocer la importancia que tienen actividades industriales promovidas, incluidas en regímenes especiales, actividades fabriles o forestales de recuperación de tierras de fomento a las exportaciones, a las que se han sumado las correspondientes al Campeonato Mundial de Foot-ball, no alcanzamos a comprender que la construcción vial, base de nuestro desarrollo, instrumento fundamental de comunicación general y de apoyo en la política agropecuaria, no sea considerada, no sólo de la misma trascendencia, sino evaluada en su función fundamental, significativa y de largo alcance.

Nos encontramos en verdad ante una antinomia, como consecuencia de la política tributaria instrumentada.

Los fondos viales son cercenados al gravar la construcción de caminos, formando el camino parte principalísima de la infraestructura nacional, que el Estado debe realizar destinando aportes de la recaudación.

El camino se transforma en contribuyente, perdiendo su papel natural de destinatario.

Una incidencia no despreciable son los aranceles aduaneros sobre equipos y repuestos. Por sus montos, y también por la complejidad y mora de su trámite, que se traduce en gastos y pérdidas de tiempo que aumentan considerablemente la cuenta de horas ociosas de equipos y personal.

La falta de implementación en tiempo de los planes de expansión no sólo agrava el déficit caminero que no responde entonces a las necesidades que reclama la economía nacional, sino que también entorpecen, hasta reducirla a límites totalmente deficitarios la conservación de una red progresivamente insuficiente para satisfacer el creciente reclamo del transporte y cada vez más deteriorada por un tránsito acentuado y con mayores exigencias.

Resumiendo, en este 25º Aniversario, esta Asociación Argentina de Carreteras plantea sintéticamente los siguientes puntos:

- 1º) Respeto integral de las disposiciones contenidas en la Ley 11.658 con referencia a la creación de sus fondos genuinos y autarquía de funcionamiento de las Vialidades.
- 2º) Entrega en tiempo y forma de sus fondos a las reparticiones Viales.
- 3º) Eliminación total de impuestos y aranceles, que inciden al encarecer artificialmente la actividad vial, produciendo una sensible reducción física en el crecimiento de las redes nacionales, provinciales y comunales.

Estimo oportuno repetir conceptos expresados en otras oportunidades. Con el optimismo de siempre, reiteramos nuestra fe en el país la seguridad de fortalecer nuestra conciencia vial, de encontrar en nuestras autoridades el adecuado cumplimiento en el apoyo y desarrollo de la obra caminera a que tienen derecho los usuarios, ya sean pasajeros o de carga, que constituyen la savia circulatoria que nutre nuestra economía y defiende nuestra cultura para progreso y grandeza del país y sus habitantes.

Por último señores: En mi nombre y en el del Consejo Directivo hago público nuestro agradecimiento por el apoyo moral y material de nuestros asociados, que de diversas maneras hicieron posible la gestión llevada a cabo por la Asociación, en su permanente y constante acción para lograr que nuestro país tenga "MAS Y MEJORES CAMINOS". Esta prédica que nos ha inspirado desde hace 25 años continuaremos poniéndola en práctica con mayor énfasis debido a que nuestro lema es sinónimo de progreso, bienestar y prosperidad general.

Este agradecimiento lo hacemos extensivo a las entidades y personas amigas que también con su colaboración nos apoyaron, lo que deseamos destacar en esta oportunidad, reiterándoles nuestro reconocimiento.

Antes de finalizar la reunión, el secretario de Estado de Transporte y Obras Públicas, improvisó unas palabras resaltando la labor desarrollada por la Asociación Argentina de Carreteras y señalando que durante los viajes que realizó por el interior integrando la comitiva que acompañó al Excmo. Presidente de la Nación, teniente general Jorge Rafael Videla, pudo comprobar la "gran necesidad de pueblos y regiones de comunicarse mediante caminos".

Afirmó el ingeniero Camba que "la intención primordial del Gobierno Nacional es la construcción de una red troncal de caminos de primer nivel, que permita la movilización de la economía y de las personas".

Instó después a los presentes "a mantener el esfuerzo y el apoyo que brindan a las autoridades para salir del tremendo bache en que el país se hallaba sumido", agregando que "para superar la situación coyuntural, hace falta tener fe y confianza y además, proseguir aportando colaboración a los proyectos oficiales".



5

de Octubre

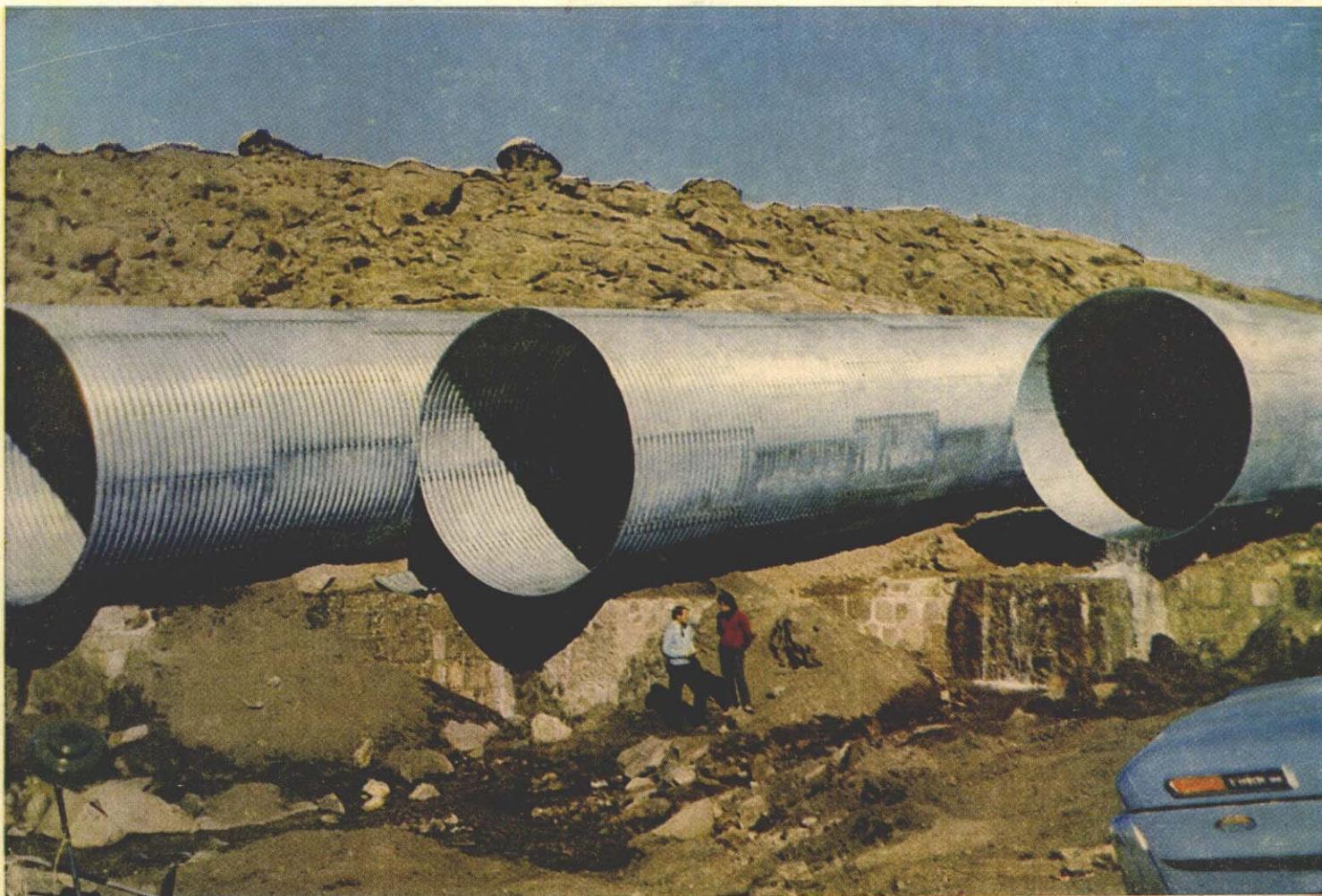
**Día del
Camino**

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

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires

SECCIONALES: CORDOBA: Av. Gral. Paz 70, Córdoba - TUCUMAN: 25 de Mayo 30, San Miguel de Tucumán -
LA PLATA: Calle 48 N° 632, La Plata - ROSARIO: San Lorenzo 1047, Rosario - MENDOZA: San Lorenzo 170,
Mendoza - SAN JUAN: Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - BAHIA BLANCA: Luis María Drago 23, Bahía
Blanca - CORRIENTES: Catamarca 1515, Corrientes - NEUQUEN: Av. Argentina 251, Neuquén - DEPARTAMENTO
DE INVESTIGACIONES: Capitán Bermúdez 3958, frente Acceso Norte, Partido de Vicente López, Pcia. de Bs. Aires,



CAMINO DE LAS ALTAS CUMBRES - PCIA. DE CORDOBA

También en Córdoba ALCANTARILLAS ARMCO

LAS ESTRUCTURAS **ARMCO** EN SUS DIVERSOS TIPOS, CONSTITUYEN LA SOLUCION RACIONAL PARA LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLAS Y DRENES EN CAMINOS DE MONTAÑA. AL REDUCIRSE AL MINIMO EL TIEMPO DE SU CONSTRUCCION, POSIBILITA LA RAPIDA HABILITACION DE LA OBRA CON LAS VENTAJAS QUE ELLO REPORTA A LA COMUNIDAD.

Para información adicional:
ARMCO ARGENTINA S. A.
División Productos Ingeniería
Corrientes 330 (1378) Bs. Aires
Tel. 31-6215

Sucursales:
Belgrano 132 (5000) Córdoba
Tel. 28734
Córdoba 1749 (2000) Rosario
Tel. 24302

ARMCO ARGENTINA S. A.

