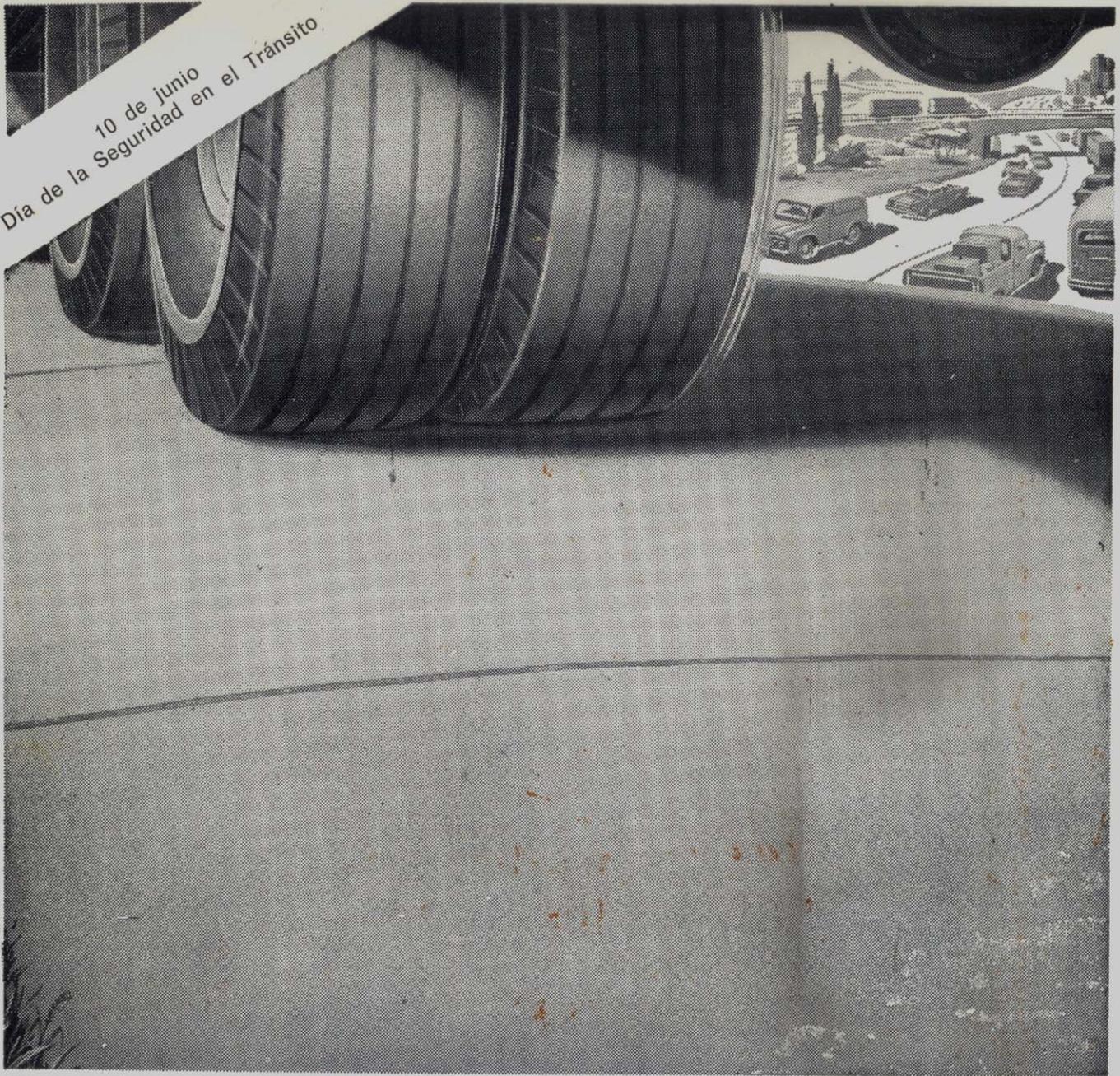


10 de junio
Día de la Seguridad en el Tránsito



Pavimentos de Hormigón DURACION A TODA PRUEBA

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

SECCIONALES: CORDOBA: Avda. Gral. Paz 70, Córdoba - TUCUMAN: 25 de Mayo 30, San Miguel de Tucuman -
LA PLATA: Calle 48 N° 632, La Plata - ROSARIO: San Lorenzo 1047, Rosario (Santa Fe) - MENDOZA: San Lorenzo
170, Mendoza - SAN JUAN: Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - BAHIA BLANCA: Luis María Drago 23, Bahía
Blanca - CORRIENTES: Córdoba 1164, Corrientes - NEUQUEN: Avda. Argentina 251, Neuquén - DEPARTAMENTO
DE INVESTIGACIONES: Ensayos estructurales: Capitán Bermúdez 3958, frente Acceso Norte, Partido Vte. López.

3M

MATERIAL REFLECTIVO

PARA

SEÑALIZACION VERTICAL

"SCOTCHLITE"

la Construcción

Paseo Colón 823 — Buenos Aires

Tel. 362-5388-8463-9625

361-2708-2438-9759

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS



**La ruta de
máxima
seguridad.**

AL SERVICIO DE TODAS LAS
EMPRESAS CONSTRUCTORAS
DEL PAIS

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS (sin valor comercial) — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina — Registro de la Propiedad Intelectual N° 216.953 — Concesión Postal del Correo Argentino N° 5.942 — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión N° 5.426 — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7°, (1063) Buenos Aires, Argentina — Teléfono: 362-0898.
DIRECTOR: Ing. MARCELO J. ALVAREZ — SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.
REDACTORES: Sres. MARCELO C. ALVAREZ y LUIS H. SCARNATI.

EDITORIAL

10 DE JUNIO: LA SEGURIDAD VIAL Y EL PENSAMIENTO MAGICO

Con la puntualidad que define su propia estructura, el calendario acerca otro año más a la conmemoración del DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO. El 10 de junio de 1945 se estableció la pauta, en concordancia con el cambio de sentido de la circulación de vehículos en nuestro país. El desplazamiento vehicular, que hasta entonces se realizaba por la trocha izquierda, comenzó a efectuarse por la derecha, a tenor de la tendencia mundial. Y la fecha tuvo su significado, el que se asume "mágicamente" todos los años, cuando el rito revive el mito, cuando lo cotidiano se carga de nueva fuerza y se confunde la realidad con el discurso. En verdad, siempre se recurre, por estas fechas, a ciertos y comunes "clichés" que definen un texto repetido para un drama que se prolonga en el penúltimo acto, de final previsible. Se explica: según un estudio difundido en Lausana por la Asociación Suiza de Seguros, entre 1970 y 1980 los accidentes de tránsito en las carreteras de Estados Unidos y Europa provocaron la muerte de 1.300.000 personas. El informe no precisa el número de heridos, que usualmente es diez veces mayor que el de las víctimas fatales. Entre éstas, los conductores de automóviles y camiones encabezan la escala (650.000), seguidos por los conductores y ocupantes de unidades de dos ruedas (450.000). El número de peatones muertos alcanza las 250.000 unidades —así, resaltando la despersonalización de las cifras—.

A pesar de toda exhortación, admonición, instigación, consejo, sugerencia, discusión o campaña, la Accidentología —nueva rama de la administración pública— tiende a crecer en importancia de rol en un área donde la educación vial, la prevención, las normas codificadas y las pautas de tránsito, las ciencias sociales y la medicina se confunden. Las muertes por accidentes en calles y carreteras no figuraban en las estadísticas de mortalidad del siglo pasado; son un fenómeno contemporáneo que, calladamente, han arrebatado más vidas que la violencia de acción directa, mucho más que las bajas de todas las batallas de la guerra por la Independencia de las colonias españolas de América o las actuales víctimas del contencioso del Líbano.

En una nota del diario "Tiempo Argentino", Julio Santiesteban definía los accidentes de tránsito como "el quinto jinete del Apocalipsis", cabalgando impunemente también por nuestro país. Es que, hasta hace poco —según datos de 1981 de la Fundación para la Seguridad Vial—, la Argentina figuraba a la cabeza de la estadística mundial con 227 muertos por millón de habitantes, seguida por Francia con 63 casos, Gran Bretaña con 59, Estados Unidos con 46 y Suecia con 38. A nuestro alrededor mueren anualmente 5.000 personas en accidentes de tránsito en calles y carreteras; por contraste, el total de víctimas anuales en Estados Unidos es de 9.350, para una población que supera los 250 millones de habitantes.

La causalidad de los accidentes es en extremo amplia y compleja, y en ese entramado de circunstancias las alternativas computan al factor ambiental (la vía, su estado y su entorno) un 1 a 2%, al factor vehicular un 8% y al factor humano el 90% de la responsabilidad. De hecho, el comportamiento humano afecta también las otras categorías en cuanto tiene que dar cuenta de la construcción de vías más seguras o mejoramiento de las redes existentes, y de la efectiva inspección de los vehículos.

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL: 10 DE JUNIO: LA SEGURIDAD VIAL Y EL PENSAMIENTO MAGICO	3
CONSEJO DIRECTIVO DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS	4
EJECUCION Y OPTIMIZACION DE PROYECTOS VIALES MEDIANTE COMPUTADORA. Por los Ings. Guillermo J. Grimaux e Ignacio J. Sánchez Chiappe	6
Xª REUNION MUNDIAL DE LA I.R.F.	12
HOMENAJE AL ING. NESTOR C. ALESSO	13
XXIV ASAMBLEA ANUAL ORDINARIA DEL CONSEJO VIAL FEDERAL	14
ESTUDIO SOBRE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE PARA REGIONES DE CLIMAS FRIOS. Por los Ings. Boris Dorfman y Yolanda Rivara de Ronchi y el Téc. Oscar F. Llano	16
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL	20 y 21
ENTREVISTA CON EL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS	27
BECARIO PREMIADO	27
AGENDA ABIERTA	28
COMPORTAMIENTO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EN ZONAS DE ALTURA. Por los Ings. Yolanda Herrera Chavarry y Alberto García López	29
SEGURIDAD VIAL (I)	34
SEGURIDAD VIAL (II)	39
VIALIDAD AMERICANA	40

Así se define el contexto, al que es imposible seguir enfrentando con apelaciones al pensamiento mágico: la realidad no cambia sólo con el discurso, creyendo en la eficacia y potencia de la palabra. La palabra sola no opera sobre la realidad: el deseo expresado no es el deseo realizado. Es hora de que pensamiento y acción sean paralelos que se justifiquen en una decisión política. Durante años, la Asociación Argentina de Carreteras ha dedicado editoriales y páginas enteras de esta revista a la explicitación de un diagnóstico y de un pronóstico. A veces, también pagó tributo al rito de las palabras. Es hora de encarar el problema con las soluciones técnicas más adecuadas y responsables, algunas de las cuales están al alcance de la situación: en esta línea de argumentaciones, la Asociación ya ha señalado que no le merece observaciones el proyecto de reglamentación de la Ley de Tránsito. El desafío se traslada a las instituciones oficiales, responsables directas de la decisión final. Y mirando los calendarios, debe comprenderse que los conflictos y las necesidades de la hora actual no admiten resolución a través de la eficacia mágica de la palabra: es que, mirándola en perspectiva, la presente conmemoración del DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO está a diecisiete años del siglo XXI. Sepamos estar, conscientemente, a la altura de los tiempos que vendrán.

Asociación Argentina de Carreteras

Adherida a la International Road Federation

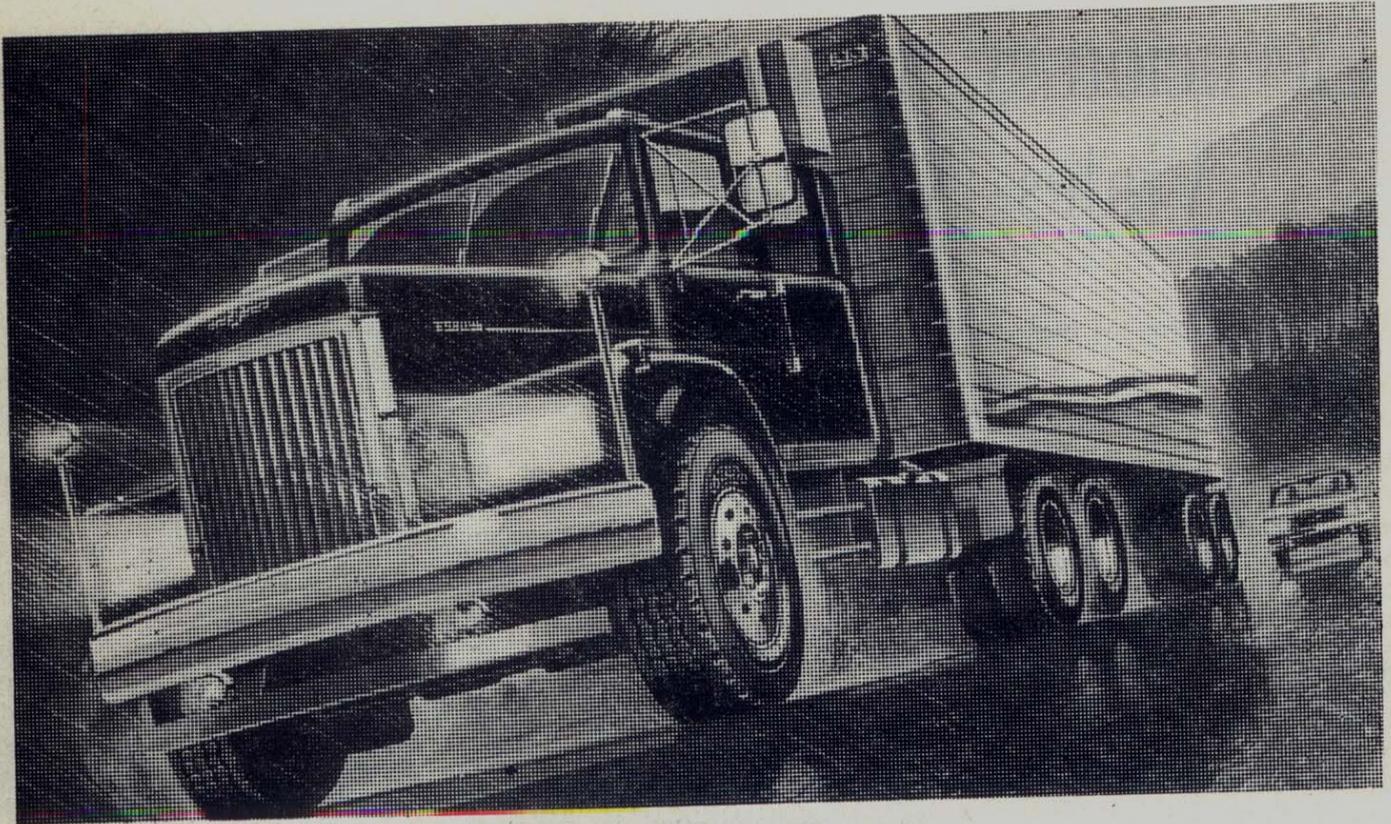
CONSEJO DIRECTIVO

De acuerdo con lo resuelto en la reunión del 23 de mayo último, el Consejo Directivo de la Asociación Argentina de Carreteras quedó constituido en la siguiente forma

Presidente	Ing. José María Raggio	
Vicepresidente 1º ..	Ing. Alberto Hugo Thoss	Categoría C - Semaco S.A.
Vicepresidente 2º ..	Ing. Carlos Jorge Priante	Categoría D - Armco Argentina S.A.
Secretario	Ing. Carlos Alberto Bacigalupi	Categoría C - Bacigalupi y De Stéfano S.A.
Prosecretario	Ing. Raúl Aníbal Colombo	Categoría B - Instituto del Cemento Portland Argentino
Tesorero	Ing. José Bruno Verzini	Categoría B - Asociación Fabricantes de Cemento Portland
Protesorero	Ing. Rafael Balcells	Categoría C - Consulbaires S.A.
Vocales	Ing. Carlos Federico Aragón	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Marcelo Jesús Alvarez	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Hipólito Fernández García	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Francisco F. Pagnotta	Categoría A - Socios Individuales
	Sr. Atilio E. D. Buchanan	Categoría B - Touring Club Argentino
	Ing. Armando García Baldizzone	Categoría B - Dirección Nacional de Vialidad
	Ing. José Bagg	Categoría C - Acindar S.A.
	Ing. Néstor Carlos Alesso	Categoría D - Construcciones Civiles J. M. Aragón S.A.
	Ing. Omar E. Bernardi	Categoría D - Yacimientos Petrolíferos Fiscales
	Ing. Rafael Sierra	Categoría D - Automóvil Club Argentino
Miembros Suplentes:	Ing. Enrique L. Azzaro	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Mario Jorge Leiderman	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Edgardo Suárez	Categoría B - Asociación de Fábricas de Automotores - ADEFA
	Ing. Julio E. Pascual	Categoría B - Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas - F.A.D.E.E.A.C.
	Ing. Juan J. G. Buguñá	Categoría C - Organtec S.A.
	Ing. Eduardo A. Simonet	Categoría C - 3 M Argentina S.A.
	Ing. Miguel Héctor Bastanchuri	Categoría D - Comisión Permanente del Asfalto
	Ing. César Alberto Polledo	Categoría D - Cámara Argentina de la Construcción
Comisión Revisora de Cuentas	Ing. Alejandro L. Castellaro	Categoría A - Socios Individuales
	Agr. Mario E. Dragan	Categoría A - Socios Individuales
	Ing. Belgrande Ermindo Magno	Categoría A - Socios Individuales
Director Ejecutivo	Sr. José B. Luini	

Presidentes de Comisiones Internas:

Relaciones Internacionales:	Ing. Carlos Ernesto Duvoy
Prensa y Relaciones Públicas:	Ing. Manuel H. Acuña
Técnica:	Ing. Santiago De Lellis
Tránsito y Seguridad Vial:	Ing. Santos A. Nucifora



McCANN-ERICKSON

G 291

CON BANDA INTELIGENTE

LA UNICA RADIAL DE ACERO PARA CAMIONES Y OMNIBUS CON NERVADURAS AUTOAJUSTABLES.

La cubierta radial de acero G291, con banda inteligente, es la última palabra de la tecnología GOODYEAR para camiones y ómnibus. Y la única cubierta en el país con nervaduras autoajustables que proporcionan el máximo agarre, total estabilidad, menos fricción y desgaste, y permiten obtener un sensible ahorro de combustible.

ANTES DE PISAR	SOBRE EL PISO	DESPUES DE PISAR
• Antes de pisar, el diseño se mantiene abierto.	• Al pisar se cierra, agarrándose con fuerza al suelo.	• Después de pisar, vuelve a su posición inicial.

Resultado: menos fricción y menos desgaste.

Máximo agarre y estabilidad

La banda de rodamiento, ancha y plana, de exclusivas nervaduras autoajustables, junto a la incorporación de nuevos compuestos de caucho especiales, brinda mayor agarre y estabilidad.

Mayor resistencia al desgaste

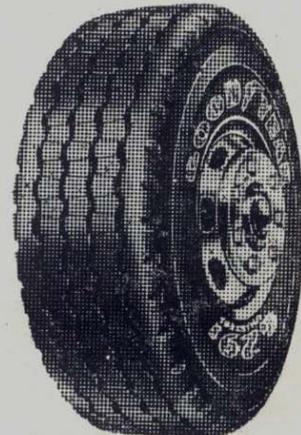
Los cintos de acero que protegen a la carcasa, que también es del mismo material, son más anchos. Asegurando una mayor resistencia al desgaste.

Mayor durabilidad

Su exclusivo diseño articulado facilita enormemente las tareas de rotación, garantizando una mayor durabilidad de las cubiertas.

Excelente amortiguación

Las paredes laterales de la G291 son fuertes y flexibles, como el acero que encierran. De esta manera brindan una excelente amortiguación y un confort único.



GOODYEAR

TODO UN MUNDO DE DIFERENCIA

Ejecución y Optimización de Proyectos Viales Mediante Computadora

Por los Ings. GUILLERMO J. GRIMAUX e IGNACIO J. SANCHEZ CHIAPPE

El presente artículo se propone presentar una forma de aplicación de las posibilidades de la computadora para la automatización de las tareas inherentes a un proyecto vial en sus aspectos de cálculo y de graficación.

Introducción

Los objetivos perseguidos en el desarrollo de este sistema de programas que hemos denominado PROVIAL fueron los siguientes:

1. Permitir al proyectista disponer del máximo tiempo posible para el análisis del proyecto a expensas del que hasta ahora se dedicaba a las tareas de cálculo y dibujo.

2. Tener por consiguiente la posibilidad de analizar un mayor número de alternativas, lográndose así una optimización más eficiente.

3. Rapidez en la verificación del cumplimiento de las normas de diseño geométrico.

4. Comodidad en el manejo de la información disponible de todos los proyectos ejecutados o en ejecución.

5. Minimizar la posibilidad de errores.

6. Mejorar la calidad de las presentaciones.

7. Reducir los costos de ejecución de proyectos como consecuencia de la menor cantidad de horas-hombre dibujante y calculista requeridas.

Características del sistema

Este sistema lo hemos desarrollado en su totalidad en el centro de cómputos de la Consultoría Oscar G. Grimaux y Asoc. S.A.T., dado que se consideró que el software disponible en el exterior requería importantes adaptaciones para aplicarlo en nuestro medio que no justificaban su adquisición.

El equipo en el que está funcionando

es marca Hewlett Packard 1000 con un procesador rápido modelo F de 512 Kbytes de memoria, una unidad de disco de 20 Mbytes, terminales interactivas con pantallas gráficas y alfanuméricas, y un graficador que trabaja sobre todo tipo de papel con ocho plumas diferentes permitiendo dibujar planos de tamaño variable hasta 1190 mm por 622 mm. La capacidad del equipo supera holgadamente los requerimientos del programa.

Resulta imprescindible que un sistema de este tipo presente una estructura modular que permita su ampliación o modificación sin alterar lo ya hecho. Esto se ha logrado desarrollando programas independientes para ejecutar cada una de las fases del sistema. En total consta de 22 programas.

Se ha buscado automatizar aquellas etapas del proyecto que no requieran la intervención del proyectista, siendo en cambio interactivo en donde es conveniente permitir la toma de decisiones para llegar al resultado deseado. Es decir, ordenar a través del teclado de las terminales cursos a seguir en el proceso que se desarrolla.

Una importante ventaja del sistema es la de permitir la obtención en cualquier instante de los planos actualizados de planimetrías, altimetrías, diagramas de áreas, de Bruckner, perfiles transversales, etc., de todo o parte del proyecto durante el desarrollo del mismo, lo que permite detectar errores y optimizar resultados con la máxima rapidez.

La salida gráfica puede hacerse en pantalla a través de terminales gráficas, o en papel a través del graficador. El usuario tiene la posibilidad de dibujar el plano en la pantalla de la terminal y de no necesitar modifica-

ciones pedir su dibujo por el graficador.

Toda la información requerida para la ejecución del proyecto está contenida en una única base de datos, que consiste en un conjunto de archivos relacionados entre sí. Esto permite una rápida y fácil localización de la información buscada con un mínimo de programación. A esta base de datos se la puede considerar dividida en 2 grupos de archivos.

Los del primer grupo guardan los datos que se requieren para la determinación de las distintas características de cualquier proyecto. Básicamente contienen las tablas de las "Normas de diseño geométrico de caminos rurales" publicadas por la D.N.V. dispuestas de la siguiente forma:

1. Archivo de características generales de diseño geométrico de acuerdo a la categoría del camino y topografía de la zona.

2. Archivo de características de las curvas horizontales.

3. Archivo de características de las curvas verticales.

El segundo grupo guarda los datos particulares de los proyectos terminados o en ejecución, respondiendo al siguiente ordenamiento:

1. Archivo de nombres de proyectos, que incluye el nombre del responsable y fecha de la última revisión.

2. Archivo de datos del perfil tipo de obra básica y demás datos a cumplirse en el tramo considerado, como ser velocidad directriz, peralte máximo, categoría del camino, topografía de la zona, coeficiente de compactación del suelo y del manto de roca si lo hubiera, limpieza del terreno, criterio en la elección del ancho de cuneta (máxima, mínima o variable), etc.

Respecto al perfil tipo de obra básica no presenta ninguna clase de limitaciones en sus posibilidades, ya que puede tratarse desde el proyecto de un camino rural de dos trochas hasta una autopista de doble calzada con o sin cuneta central y con o sin colectoras.

Consideramos este aspecto de especial importancia, ya que estos sistemas requieren una amplia flexibilidad para permitir su empleo en todo tipo de proyectos y no únicamente en aquellos que cumplen con determinadas características.

3. Archivo de datos de la traza: contiene la poligonal o poligonales (en caso de tratarse de más de una calzada) y las características de las curvas.

4. Archivo de datos de la altimetría de rasante: que puede ser uno o varias en caso de ser doble calzada y/o con colectoras.

5. Archivo de datos de los perfiles transversales: contiene toda la información que define cada perfil transversal, como también las secciones en terraplén y desmonte, y de excavación en roca si la hubiere.

6. Archivo de datos del pavimento de cada calzada.

7. Archivo de obras de arte menores: contiene los datos y la ubicación relativa de todas las proyectadas, paralela o perpendicular al eje de proyecto. Se encuentran codificados los tipos más usuales de la D.N.V.

Todos los proyectos se guardan en la misma base de datos, permitiendo el manejo simultáneo de los mismos desde distintas terminales.

El sistema, que opera bajo la forma de un menú de programas, permite encarar cualquier etapa del proyecto mediante el lanzamiento de la opción correspondiente.

Forma de usar el sistema

En la figura 1 se indica una posible secuencia en el orden de ejecución de las distintas tareas. Todas las figuras que se mencionan a continuación fueron ejecutadas en su totalidad a través del sistema sin intervención alguna de dibujante. Además, la flexibilidad de los programas permite adaptar los planos a cualquier formato de lámina.

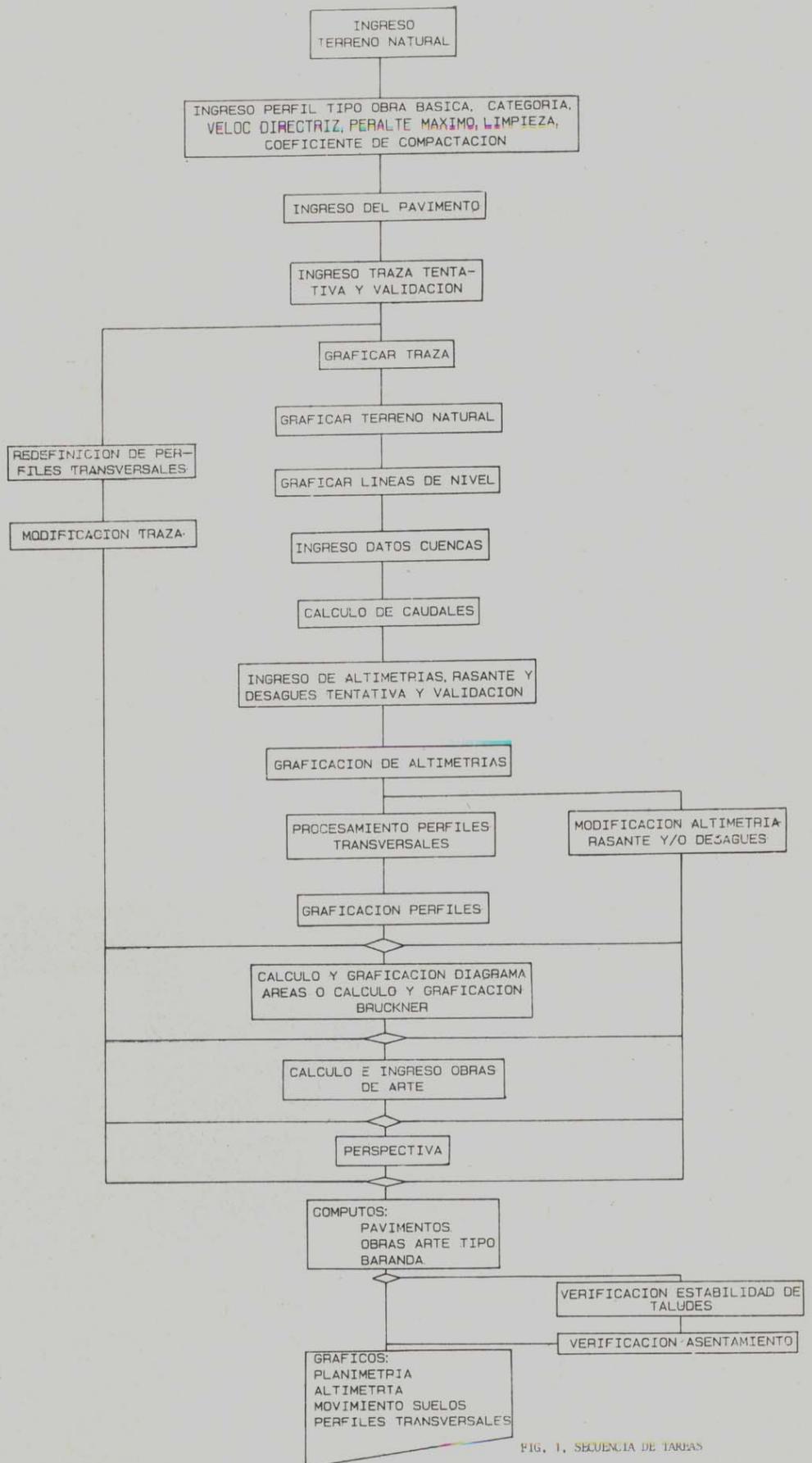


FIG. 1. SECUENCIA DE TAREAS

El sistema validará los datos verificando el cumplimiento de las normas de diseño geométrico de acuerdo a las características del camino.

Para los desagües bastará ingresar los puntos de quiebre de pendiente y las cotas respectivas.

11. Graficación de altimetría de rasante y desagües. En caso de ser doble calzada o tener colectoras permite optar por la que se quiera dibujar (ver fotografía 1).

12. Procesamiento de los perfiles transversales. Para cada perfil calculará las cotas de rasante y desagües en base a las altimetrías, los anchos de cuneta, pendientes de taludes y contrataludes, barandas, peraltes, etc., de acuerdo a las normas mencionadas al comienzo.

Se tiene la opción de modificar los anchos de cuneta o pendientes de taludes en los perfiles que sea necesario para evitar excederse en el ancho de la zona de camino.

Al ir procesando cada perfil listará por impresora o por pantalla los datos adoptados o calculados para cada perfil.

En esta etapa no es necesaria la intervención del usuario si no existen incongruencias de proyecto.

13. Graficación de los perfiles transversales. En ellos se detalla: cotas, áreas de terraplén y desmonte en suelo y/o en roca, ejes de estudio y/o de proyecto, denominación del perfil, progresiva, etc.

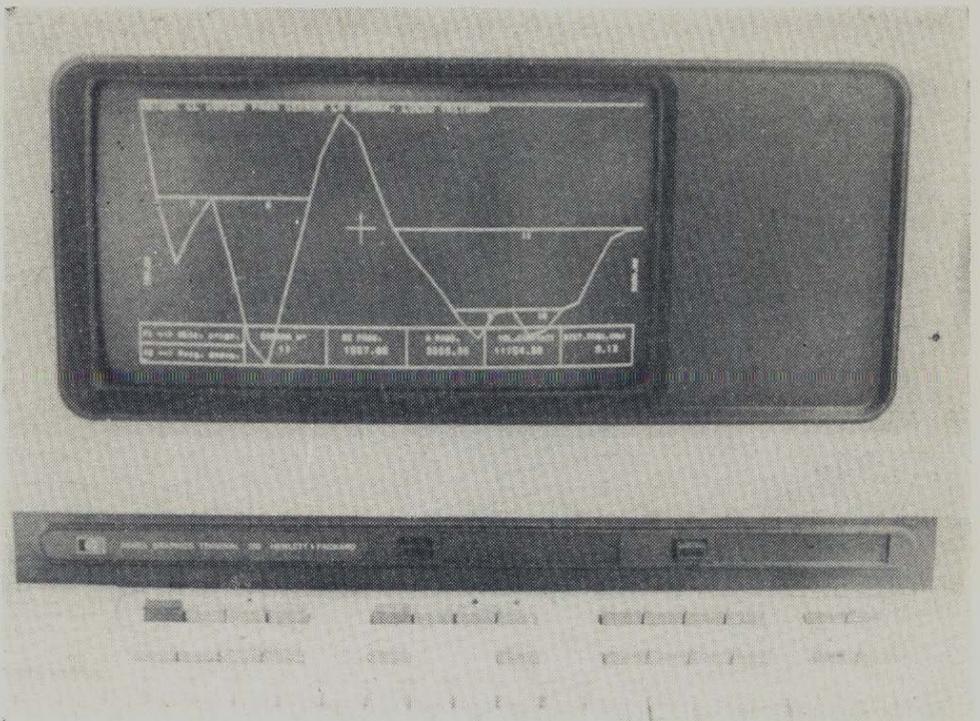
Al cabo de esta etapa y de todas las que siguen pueden introducirse las siguientes modificaciones:

— Cambios en perfiles transversales: cotas de rasante, desagües, anchos de cuneta, profundidad del estrato de roca, etc.

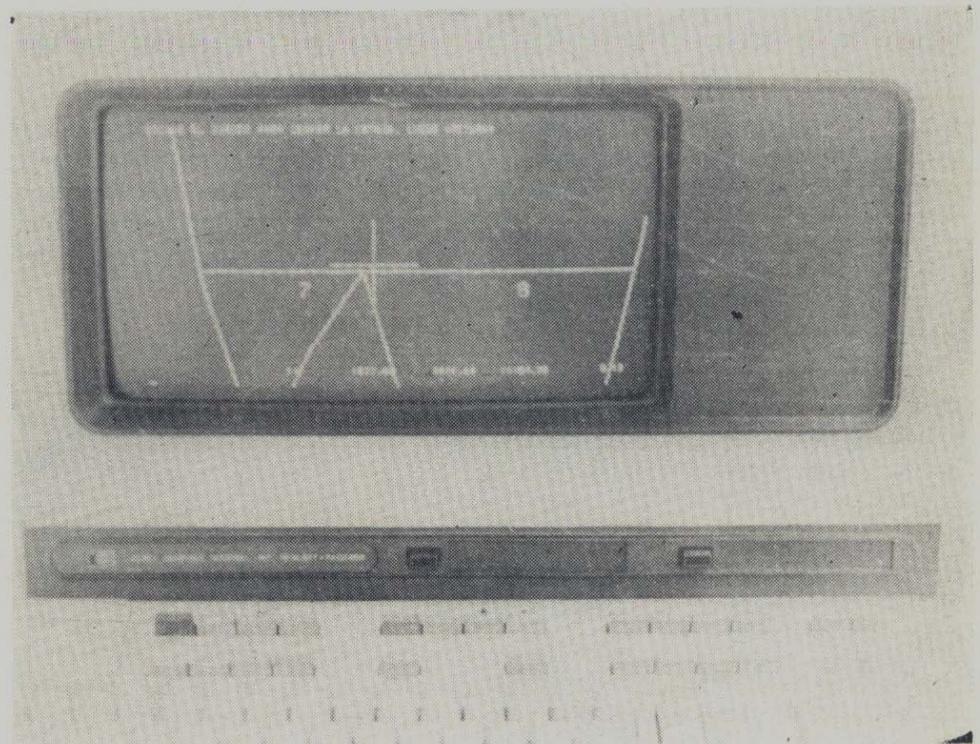
— Cambios en la altimetría de rasante: modificando las características de curvas verticales, o las cotas de proyecto en determinados tramos.

— Cambios en la altimetría de desagües en puntos singulares o en tramos determinados.

En todos estos casos se procesarán automáticamente los perfiles transversales que se vean afectados.



Fotografía 2 — Diagrama de Bruckner dibujado y compensado en pantalla



Fotografía 3 — Diagrama de Bruckner ampliado con ZOOM

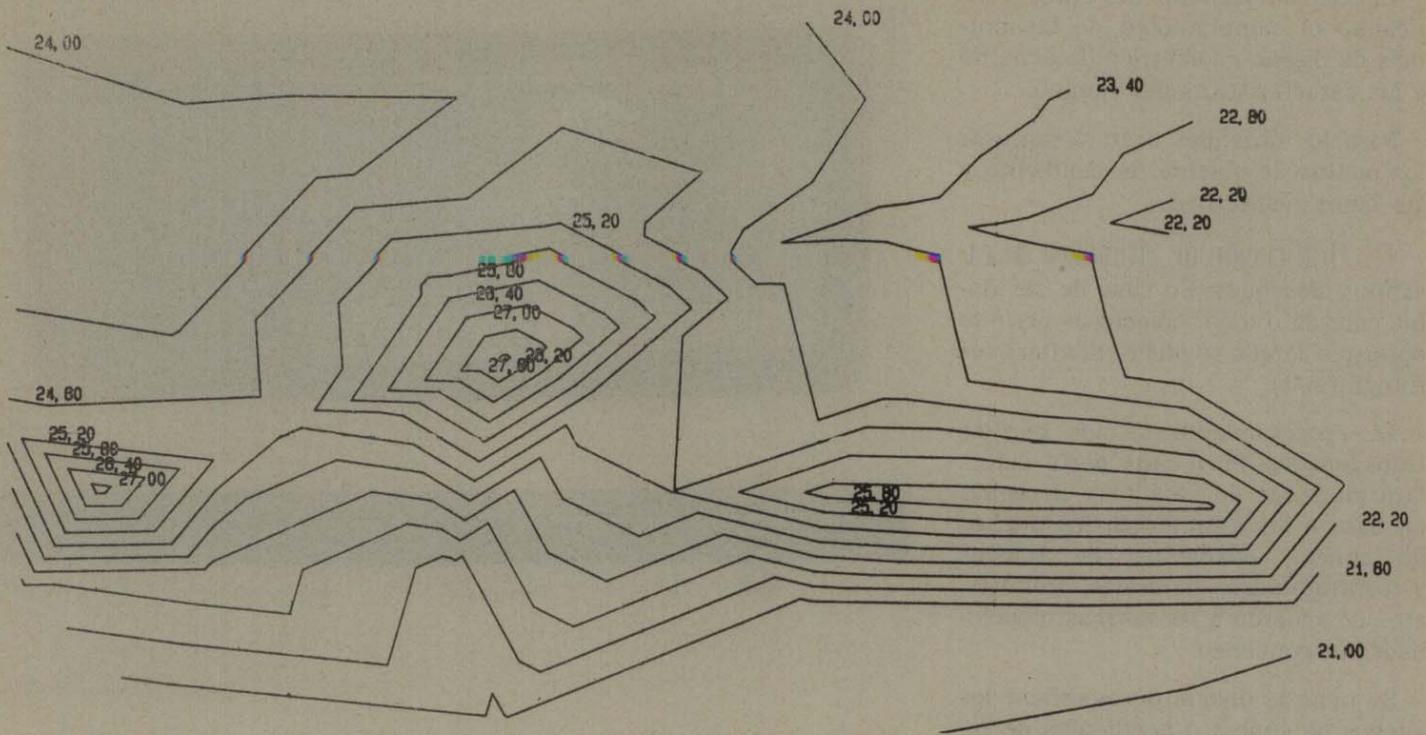


FIGURA 3 - LINEAS DE NIVEL

— Cambios en la traza. En este caso no será necesario reingresar los perfiles transversales sino que bastará indicar en qué progresivas de la nueva traza se quieren perfiles y serán calculados automáticamente e incluidos en el archivo de perfiles.

Es decir, se ha automatizado totalmente el trabajo de redefinición de perfiles transversales cuando se altera la traza sin salirse de la zona de relevamiento.

A continuación se podrá volver a graficar la traza tal como se indica en la etapa 5.

Siempre que se finalice una etapa de ingreso o modificación de datos se validarán para verificar si se ha deslizado algún incumplimiento de las normas de diseño.

14. Movimiento suelos. Se cuenta en esta etapa con dos alternativas: ejecutar el Diagrama de áreas o el Diagrama de Bruckner.

Admite la posibilidad de compensar dos estratos diferentes de suelos con sus respectivos coeficientes de compactación. En el caso de tratarse del Diagrama de Bruckner, se pueden realizar todas las compensaciones en forma gráfica, con la ayuda que prestan las pantallas gráficas. El usuario dibuja en la pantalla el diagrama entre las progresivas en que va a compensar (ver fotografía 2).

Luego procede a dibujar con el cursor las compensaciones que desee y la máquina calcula automáticamente volúmenes y distancias. El uso del zoom que poseen las terminales con pantalla gráfica permite al proyectista lograr una mayor precisión visual (ver fotografía 3).

Ambos programas adoptan una forma interactiva con el usuario, permitiendo realizar las modificaciones que crea conveniente, incluyendo aquí la consideración de préstamos o depósitos.

15. Cálculo automático de las obras de arte menores de acuerdo a los "Gráficos hidráulicos para el diseño de alcantarillas" de la D.N.V.

16. Graficación de perspectivas del camino y/o terreno, en base a los datos de proyecto y terreno natural (ver figura 4).

Este programa permite ubicar al observador en cualquier coordenada (x, y, z) del espacio y graficar por pantalla o graficador el camino y/o terreno natural.

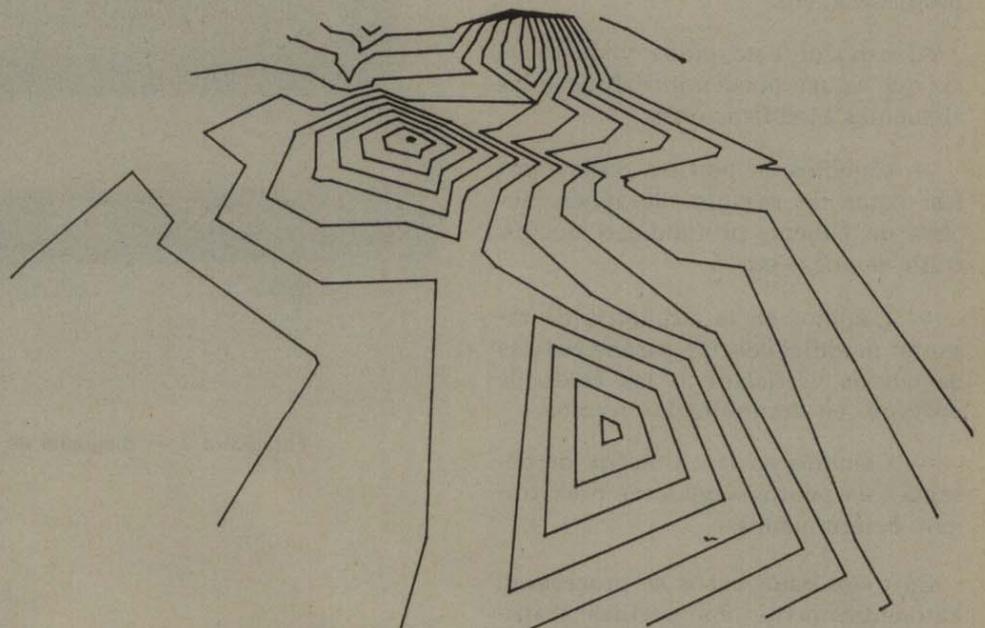


FIGURA 4 - PERSPECTIVA DEL TERRENO NATURAL

Para dibujar la perspectiva es necesario definir los siguientes datos:

— coordenadas del observador.

— coordenadas del centro de atención de la zona a dibujar, quedando definida así una recta que une ambos puntos, siendo perpendicular a ésta el plano de proyección.

Puede limitarse la zona a incluir en la perspectiva definiendo planos límites verticales anterior y posterior. Lo que realmente dibujará en las perspectivas son las líneas de nivel con la equidistancia que se pida o, si se prefiere, los perfiles transversales proyectados sobre el plano de proyección anteriormente definido.

Es evidente que esto resulta de gran utilidad para prever el impacto de la obra en el medio en que se inserta, o para detectar problemas de visibilidad al poner el ojo del observador en correspondencia con el del conductor permitiendo corregir diferencias en el alineamiento planialtimétrico.

Trabajando con la pantalla se podrá lograr el mismo efecto visual que el conductor, al permitir graficar perspectivas a intervalos de tiempo determinados, y en progresivas sucesivas del camino.

17. Cómputos métricos: pueden pedirse en tramos determinados obteniendo las cantidades requeridas de cada material (hormigón, acero, etc.).

— Cómputos del pavimento.

— Cómputos de las barandas.

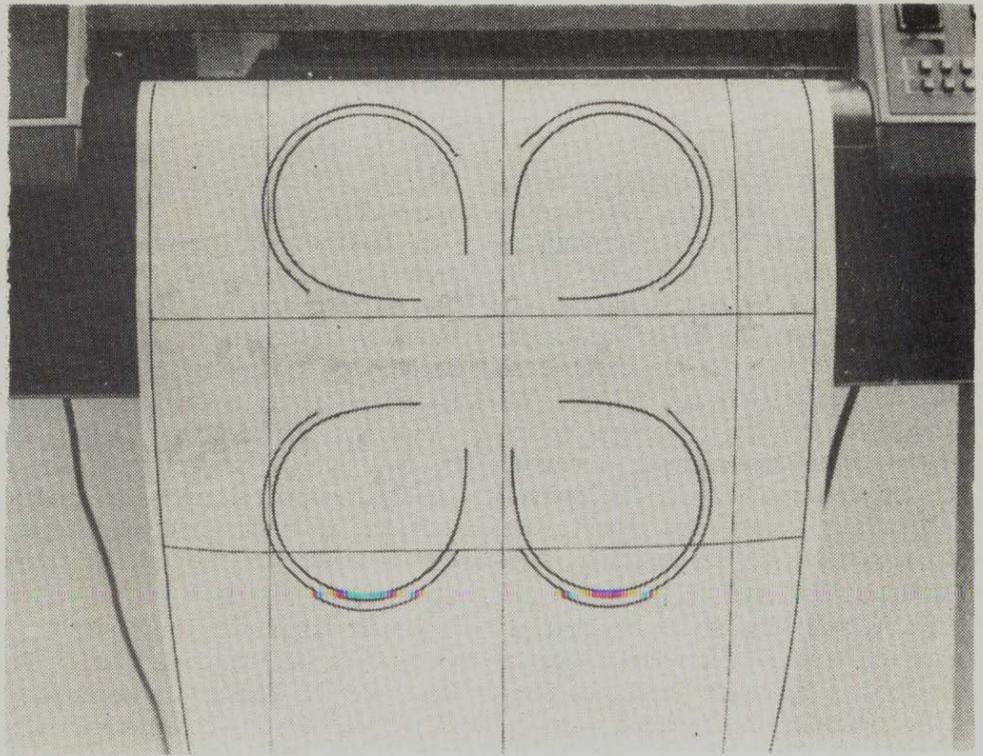
— Cómputos de las obras de arte: de las alcantarillas tipo más usuales de la D.N.V.

— etc.

18. En caso de requerirse, pueden verificarse la estabilidad de taludes en determinados perfiles, por el método de Fellenius. Permite la verificación con berma simple o doble, y hasta con cuatro tipos de suelo.

También permite hacer la verificación de asentamientos.

19. Graficación de planos definitivos:



Fotografía 4 — Dibujo de los rulos de un trébol con el plotter

Planimetrías.

Altimetrías.

Movimientos de suelos.

Perfiles transversales.
etc.

Estos planos incluyen todos los datos que se requieren para su completamiento, tanto de dibujo como de escritura de progresivas, cotas, rótulos, etc.

20. Para el cálculo de distribuidores se han incorporado al sistema un conjunto de programas que permiten optimizar el diseño geométrico de rulos.

Se ingresan las coordenadas de las intersecciones, ángulo de cruce, radios mínimos y máximos entre los que pueden variar los que se adopten, distancias máximas de expropiación, radios de narices, pendientes máximas, etc.

Determina las curvas óptimas, las grafica en pantalla o graficador, y permite en caso de que el usuario lo desee guardar los datos de las curvas

en el archivo de distribuidores (ver fotografía 4).

Conclusiones

Los dos años invertidos en el desarrollo y puesta a punto de este sistema gráfico-numérico han resultado altamente redituables, ya que se han cumplido todos los objetivos mencionados al principio.

Se suma a esto la calidad de presentación y la rapidez en la obtención de todo el material gráfico necesario. Da también la oportunidad de realizar gran volumen de trabajo y repetirlo hasta obtener el proyecto técnicamente más adecuado.

La posibilidad de trabajar con perspectivas ha resultado una valiosa ayuda para la optimización del alineamiento planialtimétrico, que de otra manera hubiera sido mucho menos precisa.

Resulta obvio recalcar las horas-hombre que se ahorran mediante todo este proceso, y la reinversión de dicho tiempo en tareas de optimización.

**SE HAN NOMBRADO
CONFERENCISTAS PARA
LAS SESIONES PLENARIAS
DE LA 10ª REUNION MUNDIAL
DE LA IRF**

Christopher R. Willoughby, Director, Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial, pronunciará el discurso de apertura en la primera sesión plenaria de la 10ª Reunión Mundial de la IRF, a llevarse a cabo del 21 al 26 de octubre en Río de Janeiro, Brasil. El Sr. Willoughby encabeza un cuerpo de expertos internacionalmente reconocidos en el ramo de vialidad quienes se dirigirán a los varios aspectos del tema general de la Reunión, "Eficiencia en la Administración Vial".

Sr. Willoughby, un economista diplomado, fue Director del Departamento de Transporte del Banco Mundial durante siete años. En el transcurso de ese mismo período, los préstamos del Banco dentro del sector de transporte, incluyendo financiamiento de la Asociación Internacional de Fomento (IDA), llegaron a US\$ 10.550 millones, de los cuales US\$ 6.350 millones se destinaron al sector vial.

"Debido a las limitaciones del financiamiento, la aplicación eficiente de los fondos disponibles es constantemente evaluada por el Banco Mundial. La experiencia que ha ganado el Sr. Willoughby en los campos de economía y transporte servirá para profundizar su exposición sobre el programa de entrenamiento del Banco", explicó el Sr. W. G. Wilson, Presidente de la IRF, mientras anun-

ciaba los nombres de los conferencistas plenarios.

A continuación del discurso de apertura se realizarán cuatro charlas breves, centrándose cada una en un ramo amplio de la administración vial que ofrece oportunidades para mayor eficiencia.

L. R. Kadiyali, Ingeniero Principal para Planificación del Ministerio de Marina Mercante y Transporte de la India, y anteriormente Director del Estudio de Costos de Usuarios Viales en el Instituto Central de Investigaciones Viales (New Delhi), discursará sobre las eficiencias que se pueden realizar a través de modelos del ciclo de vida, incluyendo costos del usuario, para lograr el óptimo diseño de caminos.

Robert Herman, Profesor "L. P. Gilvin" de la Ingeniería Civil y Profesor de la Física, Universidad de Texas en Austin, considerará la índole y alcance de las eficiencias que pueden lograrse en la operación de nuestros caminos y carreteras.

Bernardo Quintana Arrijoja, Presidente de la Junta Directiva del Grupo ICA en México, D.F. y de la Asociación Mexicana de Caminos, A.C., aprovechará de su experiencia como uno de los líderes de la industria constructora en Latinoamérica para presentar una evaluación de las prácticas eficientes en la administración y tecnología constructora que pueden efectuarse por gobiernos y contratistas.

Raymond Sauterey, Ingeniero Principal, Caminos y Puentes, Jefe del Departamento de Asuntos Internacionales, Service des Etudes des Tra-

vaux Routier et Autoroutiers (SE-TRA), y Asesor Técnico para Cooperación al Director de Caminos, Ministerio de Transporte, Francia, evaluará las posibilidades para un nuevo nivel de eficiencia a lograrse a través de la investigación vial, además de las eficiencias que pueden encontrarse dentro del proceso mismo de investigación y desarrollo.

Se presentarán alrededor de 200 trabajos durante la 10ª Reunión Mundial de la IRF. Además de las sesiones técnicas, se han programado grupos de trabajo en donde los delegados podrán conversar sobre temas específicos en más detalle que es posible durante las sesiones técnicas.

Se espera la asistencia de aproximadamente 3.000 delegados de más de 70 países en la 10ª Reunión, la cual está patrocinada conjuntamente por el Departamento Nacional de Caminos de Brasil (DNER) y la Asociación Brasileña de Caminos.

Otras Reuniones Mundiales de la IRF, efectuada cada cuatro años, se han llevado a cabo en Washington, D.C., Roma, México, D.F., Madrid, Londres, Montreal, Munich, Tokio y Estocolmo.

Se puede conseguir información adicional acerca de la 10ª Reunión Mundial de la IRF dirigiéndose a nuestra Asociación Argentina de Carreteras, Paseo Colón 823, piso 7º, teléfono 362-0898, agradeciéndole su asistencia para aumentar la representatividad de la Delegación Argentina en concordancia con la jerarquía de nuestro país en el ámbito internacional.

LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

para poder persistir en su continuada acción de bien común para la VIALIDAD ARGENTINA, necesita contar con la colaboración de todos y en especial de los que de un modo u otro, están conectados con el camino.

Por ello le invita a Usted a sumar su esfuerzo al nuestro ya sea como socio individual empresario o entidad.

Por favor llame por teléfono entre las 11 y 19 horas a: 362-0898 (directo) o 361-8778/8687 (interno 205), y se le informará cómo hacerlo.

Homenaje al Ingeniero Néstor C. Alesso

Con motivo de su actuación durante 8 años consecutivos como Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, el Ing. Néstor C. Alesso fue homenajeado por un grupo de amigos.

En un almuerzo llevado a cabo el 11 de mayo último se le entregó un pergamino recordatorio del homenaje, después de las siguientes palabras expresadas por el Ing. José María Raggio.

“Nos hemos reunido hoy con el común amigo Alesso para celebrar su brillante actuación al frente de la Asociación Argentina de Carreteras.

“Los que hemos compartido con él durante largos años el manejo de esta Asociación sabemos de su permanente preocupación por mantener bien en alto la bandera de aquella sin claudicar ante los sinsabores de la crítica fácil o del fracaso temporal, sabiendo que por encima de todo ello estaban las nobles intenciones que guiaban su accionar.

“De temperamento reposado, Alesso sabía atemperar exaltaciones momentáneas, cuidando por sobre todo que no se desgastara el prestigio de nuestra Asociación y, por el contrario, con su capacidad rectora lograba al fin enaltecerla.

“El haber renunciado, por razones particulares, a continuar actuando como Presidente no significa, felizmente, perder su colaboración, pues con una humildad que lo enaltece aún más ha aceptado continuar compartiendo con nosotros el gobierno de la entidad. Gracias a ello seguiremos contando con su consejo señero, aporte que valoramos en toda su magnitud y hoy podemos así brindarle un gran abrazo



El Ing. Alesso recibe de manos del Ing. Raggio el pergamino. A su izquierda el Ing. Filiberto Bibiloni.

de reconocimiento por su actuación pasada y su promesa de futuro.

“Alesso: que así sea por muchos años y un gran abrazo en nombre de todos tus amigos”.

El Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, Ing. Filiberto N. Bibiloni, también elogió la personalidad del Ing. Alesso destacando sus valores morales que le sirvieron de

ejemplo a él en su trayectoria profesional.

El Ing. Alesso al agradecer con breves palabras esta demostración manifestó que realmente su mayor satisfacción es haber trabajado al frente de la Asociación con un grupo de amigos integrantes del Consejo Directivo que colaboraron en el éxito de su actuación.

ASAMBLEA ANUAL DE LA I.R.F.

En ocasión de celebrarse la asamblea anual de la International Road Federation realizada en Washington (EE.UU. de Norteamérica) el día 13 de abril último, el Ing. José M. Raggio resultó reelecto miembro del Directorio de dicha entidad por un nuevo período de tres años (1984/1987).

XXIV Asamblea Anual Ordinaria del Consejo Vial Federal

Durante los días 11 al 13 de abril último el Consejo Vial Federal llevó a cabo en la ciudad de Corrientes la XXIV Asamblea Anual Ordinaria, en cuyo transcurso se dictó la "Declaración de Corrientes" y el "Docu-

mento de Conclusiones y Propuestas Concretas", que a continuación se transcriben.

En representación de la Asociación Argentina de Carreteras asistió su Vicepresidente 2º, Ing. Carlos J. Priante.

DECLARACION DE CORRIENTES

En la ciudad de Corrientes, capital de la provincia del mismo nombre, República Argentina, a los trece días del mes de abril de mil novecientos ochenta y cuatro, el CONSEJO VIAL FEDERAL reunido en su XXIV Asamblea Anual Ordinaria procede a formular la presente Declaración, la que concreta las aspiraciones de todas las provincias participantes en esta nueva etapa que asume el país y concientes de que conforman un segmento fundamental para coadyuvar y lograr su identidad de grandeza en que se enmarca todo el quehacer nacional y en el cual no puede estar ajena la labor vial, por lo que se recomienda lo siguiente:

Primero: Solicitar al gobierno nacional se prevea la implementación de urgentes medidas tendientes a lograr la recuperación de toda la red vial nacional y provincial, interpretando que la misma constituye uno de sus cauces básicos para alcanzar el total desarrollo económico, social y político del país.

Segundo: Destacar que toda iniciativa referida a la eventual modifica-

ción de los índices de coparticipación federal contemplen pautas de equidad, objetividad y renunciamentos, para así lograr concretamente un verdadero federalismo.

Tercero: Concretar la revisión de las pautas de política vial implementada en años anteriores tendiente a lograr que las necesidades y particularidades de cada provincia sea respetada, para así servir a las comunidades en que actúan, a la región y alcanzar así el destino de grandeza a que todos aspiramos.

Cuarto: Instar a que el Comité Ejecutivo transmita a cada uno de los gobiernos de las provincias la concreción de la sanción y plena vigencia del Estatuto Escalafón Único para los Agentes Viales —ley 20.320—. Toda vez que dicho ordenamiento legal configura una legítima aspiración de todos los agentes viales del país.

Esta Declaración de Corrientes no pretende ser una simple enumeración de postulados, sino que trasunta un marco de hermandad de la familia vial en este nuevo devenir histórico del país, y pretende ser asimismo el nacimiento de objetivos motores que deben guiar el quehacer de una nueva Vialidad Federal Argentina.

DOCUMENTO DE CONCLUSIONES Y PROPUESTAS CONCRETAS

I. Cuadro de la situación

La obra vial en su conjunto presenta un estado deficitario que se traduce en el paulatino y creciente deterioro de las redes existentes, con la carencia de recursos necesarios para encarar el reacondicionamiento de las mismas.

Para dar una idea de la gravedad de la situación suficiente resulta considerar, con respecto a la red "pavimentada" (nacional y provincial), el siguiente cuadro:

— El 35% (treinta y cinco por ciento) de la red está deteriorada:

— Otro 20% (veinte por ciento) quedará en igual estado en un lapso de uno a dos años.

En cifras estos porcentajes significan que de los 48.000 km aproximadamente de vías pavimentadas (nacionales y provinciales) quedarán en estado de deterioro 26.400 km aproximadamente en los próximos dos años.

Este cuadro deficitario se torna aún más grave cuando advertimos que la Nación cuenta en su red troncal con más de 10.000 km sin pavimentar, en tanto que las provincias poseen más de 162.000 km de rutas en iguales condiciones.

II. Causas de la situación existente

El estado de deterioro a que se ha arribado es una de las consecuencias de la política instrumentada en los últimos ocho años de desgobierno; lo que constituye una de las manifestaciones de la crisis generalizada en to-

dos los órdenes: político, social, económico, cultural, ético y de justicia en que se ha sumido al país.

La política de destrucción ha sido aplicada al sector caminero, generándose la pérdida de recursos materiales y, especialmente, humanos altamente capacitados para la función específica, en beneficio de un esquema de dependencia que atenta contra la dignidad nacional y el principio federalista. Se ha imposibilitado a los Estados provinciales contar con los elementos necesarios —tanto humanos como materiales— para intervenir activamente en la concreción de programas que atiendan, equilibradamente, a sus propios requerimientos.

Concretamente, en lo que se refiere a la red vial, se advierten las siguientes causas de deterioro que han conducido a la situación existente:

—Privilegio a las actividades meramente especulativas, con despreocupación, menoscabo y olvido por una sana integración física dentro de la Nación; lo que comienza por el camino.

—Ausencia de una planificación integradora en materia vial, que promueva a las zonas postergadas y provea a los requerimientos del desarrollo de las economías regionales.

—Aniquilamiento de los recursos humanos y materiales que colocaron a los organismos viales (de la Nación y de las Provincias) en la imposibilidad de cumplir con sus tareas específicas y de satisfacer los requerimientos para un orden social justo.

—Progresivo deterioro de los recursos genuinos destinados a la red vial para afectarlos a gastos generales y a erogaciones corrientes, pretendiendo paliar déficits presupuestarios meramente burocráticos; como así también el actual sistema de distribución de los fondos viales (decreto ley 505/58, ley 15.274 y 17.597).

—Transferencia inconsulta a jurisdicción provincial de rutas nacionales, sin establecer los recursos correspondientes para su conservación.

—Política de dependencia total, exterior e interior: el país federal del orden constitucional se ha vuelto unitario en la realidad. Se acentuó la preponderancia del puerto sobre el interior y se incrementó la diferencia entre el desarrollo de una zona central rica, de obras faraónicas como las tristemente célebres autopistas y la

postergación de otras obras en zonas más alejadas, donde al aislamiento, la incomunicación y la desnutrición infantil han provocado ya daños irreparables e irreversibles.

—A todo ello debe sumarse el hecho que en vastas regiones de la geografía nacional se han producido fenómenos que causaron daños cuya magnitud resulta aún inconmensurables, pero que sin duda pueden calificarse de catastróficos.

III. La gravedad de la crisis y lo que se advierte

Frente a lo expresado y considerando que el camino resulta el factor irremplazable para las comunicaciones de nuestro país, cabe advertir y reflexionar sobre las gravísimas consecuencias que acarrearía el mantenimiento de la política adoptada en los últimos años y que ha soslayado sistemáticamente los legítimos intereses nacionales privando a las provincias, en conjunto, de su capacidad para intervenir en el manejo de la obra vial.

Tanto la Constitución como la dolorosa realidad argentina exigen advertir de la gravedad de la situación y proveer a la revisión integral del sistema existente, replanteando las relaciones Nación - Provincias y de éstas entre sí, para su desenvolvimiento con justicia.

La grave y difícil situación por la que atravesamos nos impone advertir —con énfasis— la necesidad de revertir, de inmediato y con carácter prioritario, la política existente en materia vial. Se impone sentar las bases para una política y una legislación que atienda equilibradamente los intereses nacionales, de manera compatible con los intereses regionales y provinciales.

No hay que perder de vista las siguientes circunstancias:

—A corto plazo se producirá la incomunicación dentro de la Nación por intransitabilidad de la red vial, nacional y provincial.

—Se requiere adoptar medidas urgentes e impostergables por la repercusión que tendrá el deterioro de la red vial en las economías regionales y de la Nación en general.

—Se hace necesario el urgente estudio y la planificación concertada del sistema general de transportes, con la debida participación de todas las provincias.

—Se impone la afectación de los recursos necesarios para revertir la tendencia actual, permitiendo —cuanto menos— la reconstrucción y conservación de la red vial existente, como asimismo el reequipamiento del parque de maquinarias.

IV. Propuestas concretas para revertir la situación de emergencia

Planteada la gravedad de la situación, resulta de la mayor urgencia propiciar las medidas tendientes a la solución del problema existente para su inmediata concreción:

1º Cambiar el criterio centralizador de los recursos genuinos del impuesto a los combustibles, lubricantes y cubiertas y su afectación a fines ajenos a la Vialidad. Resulta inadmisibles la injerencia nacional en la administración de los fondos de coparticipación federal, los que como producto de la política centralista se desviaron para otros destinos diversos al desarrollo de la obra vial y a efectos de paliar el déficit fiscal.

2º Modificar o reformar la legislación vigente en materia de recursos y coparticipación vial; la que debe estar orientada a:

—retornar a los lineamientos que permitan restituir al camino los fondos que le son propios y que le fueron distraídos con el transcurso del tiempo;

—replantear la percepción y distribución de los fondos de la coparticipación federal, incrementando equitativamente la participación de las provincias en su producido;

—considerar en la distribución las necesidades provinciales y regionales, privilegiando a las zonas y provincias históricamente postergadas y a las más alejadas del gran puerto.

3º Asegurar la participación de los representantes de las Vialidades del país, a través del Consejo Vial Federal, en la política del sector vial en general y en la planificación de las inversiones y prioridades de las obras viales nacionales e internacionales para un desarrollo armónico del país.

4º Bregar por una pronta vigencia de la nueva Ley de Tránsito a fin de contar a corto plazo con el instrumento necesario para la defensa y resguardo del patrimonio vial, y dar adecuada seguridad en rutas y calles del país.

Estudio Sobre Mezclas Asfálticas en Caliente Para Regiones de Climas Fríos

Por los Ings. BORIS DORFMAN * y YOLANDA RIVARA DE RONCHI * y el Téc. OSCAR F. LLANO *

Trabajo presentado al 2do. Congreso Latinoamericano del Asfalto
realizado en Mar del Plata en noviembre de 1983

2da. Parte

VI. COMPACTACION DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS

halla estrechamente relacionada con la porosidad de la misma.

d) La deficiente compactación puede determinar mayor densificación en

El proceso de compactación es de primordial importancia tanto para el aporte estructural como para el comportamiento en servicio de las capas asfálticas, dado que de él dependen en gran parte las siguientes propiedades:

a) El comportamiento mecánico bajo cargas, ya que el grado de rigidez (stiffnes) es marcadamente influenciado por la densificación (Ruiz y Dorfman [14], Tosticarelli [15], McLeod [9]).

b) La resistencia a la fatiga, ya que compactaciones deficientes disminuyen notablemente a la misma (Pell, Monismith y otros).

c) La permeabilidad de las capas asfálticas al aire y al agua y, en consecuencia, la durabilidad de las mismas en servicio frente a estos agentes naturales. Es bien conocido que tanto el endurecimiento prematuro del asfalto como el desplazamiento del mismo por el agua reducen las características mecánicas, incrementando la fragilidad y pueden llevar a la desintegración parcial o total de las capas asfálticas. Goods y Owings han graficado la relación entre el endurecimiento del asfalto y el porcentaje de vacíos y su vinculación con el tiempo necesario para la aparición de signos de deterioro en servicio. Es decir, como se ha expuesto en IV), la durabilidad de la mezcla asfáltica se

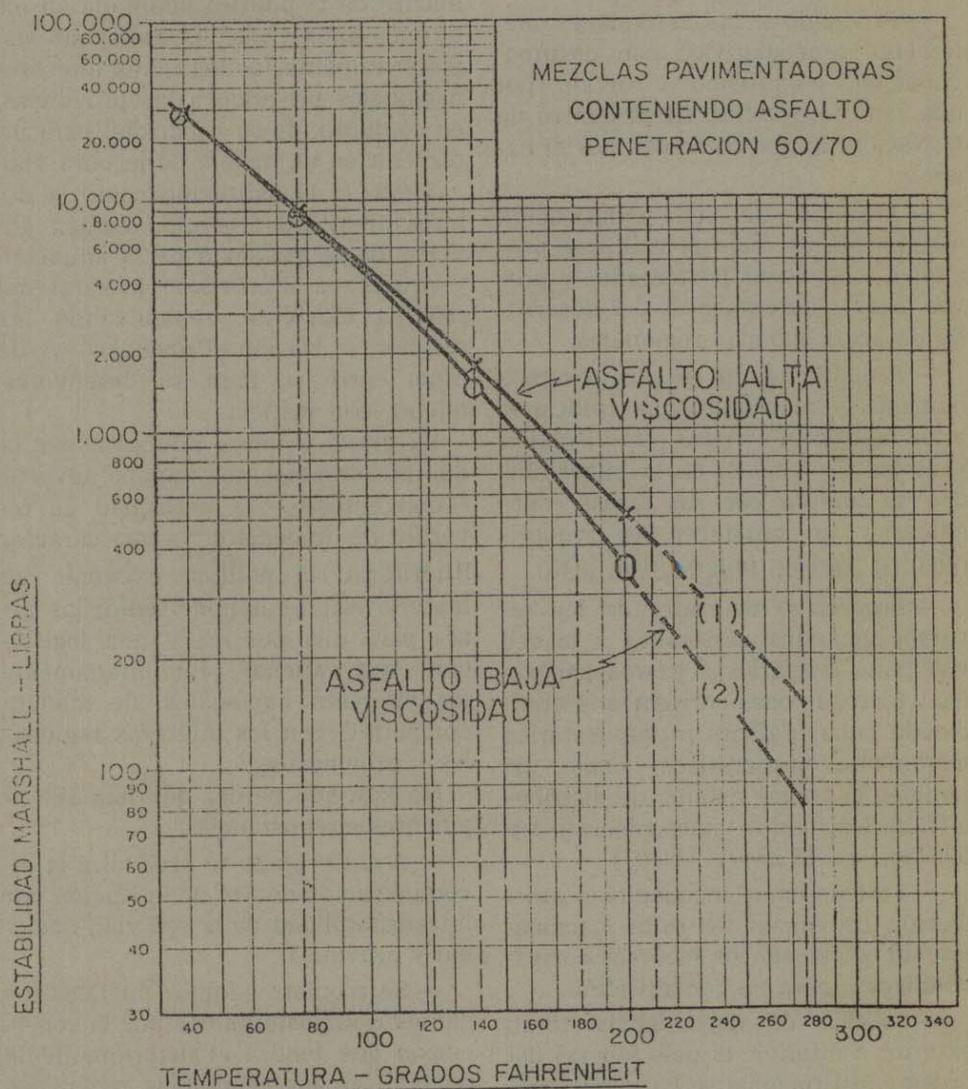


FIGURA 6 INFLUENCIA DE LOS CEMENTOS ASFALTICOS DE ALTA Y BAJA VISCOSIDAD SOBRE LOS VALORES DE LA ESTABILIDAD MARSHALL EN UNA MEZCLA PAVIMENTADORA A DIVERSAS TEMPERATURAS.

* Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

la zona de canalización del tránsito con alteración del perfil transversal, particularmente cuando las mezclas tienen alto índice de compactabilidad y el tránsito de vehículos es de tipo pesado.

El proceso de compactación de mezclas asfálticas en regiones de climas fríos adquiere relevante importancia por las numerosas variables que entran en juego y que en definitiva regulan el futuro comportamiento del pavimento asfáltico.

Teniendo en cuenta el estudio de Ruiz y Dorfman (14) consideramos que las variables que influyen en la eficiencia de la compactación pueden agruparse en tres grandes aspectos:

a) Compactabilidad propia de la mezcla, es decir, la resistencia opuesta por la misma a diversos trabajos de compactación en determinadas condiciones, que se traduce en la reducción de vacíos.

Debe tenerse presente que una cualidad importante para considerar que una mezcla está bien proyectada es que ella puede ser fácilmente distribuida sin segregaciones marcadas y compactadas para obtener una capa densa, estable y durable, aun en condiciones relativamente adversas. La compactabilidad de las mezclas frente a distintos trabajos de compactación aplicados en igualdad de condiciones es una propiedad que depende de numerosas variables, tales como: tipo de mezcla, granulometría, forma y textura de las partículas pétreas, tipo y susceptibilidad térmica del asfalto que regula su viscosidad a altas temperaturas, relación filler-asfalto, etc. En consecuencia ella debe ser considerada como una propiedad inherente a la mezcla adoptada en base a un criterio de calidad y es necesario exigir un proceso de compactación tanto más eficiente cuanto menor sea su valor.

La influencia de las características de los agregados pétreos sobre la compactabilidad de la mezcla ha sido estudiada por Ruiz, Rivara y Llano (16). Por otra parte, la importancia práctica de la resistencia viscosa del asfalto en la compactación ha sido estudiada por McLeod (9), quien recomienda el uso del asfalto que, para igual penetración a 25°C, posee menor viscosidad a 135°C, particular-

mente para la construcción de capas asfálticas en zonas de climas fríos, dado que es mayor el rango útil de temperaturas y, en consecuencia, el periodo de tiempo disponible para lograr compactaciones eficientes. A los efectos de sintetizar estos conceptos resultan ilustrativos los gráficos de las figuras 6 y 7 del trabajo de McLeod (9). A altas temperaturas los asfaltos de menor viscosidad permiten lograr más altas densidades y el intervalo de tiempo de compactación es mayor, en razón de que el aumento de la viscosidad en función de la temperatura es menor y este efecto se refleja en una menor resistencia a la compactación.

La norma ASTM 1559 - 60T recomienda compactar a la temperatura para la cual la viscosidad del asfalto es 140 ± 15 seg. S.F. ó $2,8 \pm 0,30$ poises, a los efectos de obviar la influencia de esta variable, es decir la susceptibilidad térmica propia de cada asfalto. Esta exigencia obliga a disponer de la curva que relaciona viscosidad con temperatura inherente al asfalto, para lo cual es útil emplear el gráfico Heukelom que relaciona penetraciones, viscosidades y temperaturas y que fue comentado en IV). Mediante dos penetraciones a distintas temperaturas menores de 40°C se determina una recta y con la extrapolación de ella las tempera-

turas de mezclado y compactación para las respectivas viscosidades (1,7 y 2,8 poises).

b) Condiciones en que se realiza la compactación, tales como temperatura de la mezcla, de la capa de apoyo y del ambiente, espesor de la capa, velocidad del viento, habilidad de los operarios y distancia entre los equipos de compactación y la terminadora, etc. Es bien conocida la influencia de estas variables en la eficiencia de la compactación, particularmente importante en las regiones de climas fríos.

Una de las variables indicadas de marcado peso en la compactación es la temperatura de la mezcla al iniciarse la compactación y su curva de enfriamiento en función del tiempo, que a su vez depende del espesor de la capa, temperatura de la superficie de apoyo, temperatura ambiente y velocidad del viento, dado que por debajo de los 80°C el incremento de la densidad es muy reducido, más aún si la compactabilidad de la mezcla es baja; es decir, que el período de tiempo efectivo para la compactación difícilmente es superior a los 30 minutos. Dicho período depende de las variables mencionadas y para ilustrarlo resultan de valor práctico los gráficos publicados por el Instituto del Asfalto de los EE.UU (17), donde para obte-

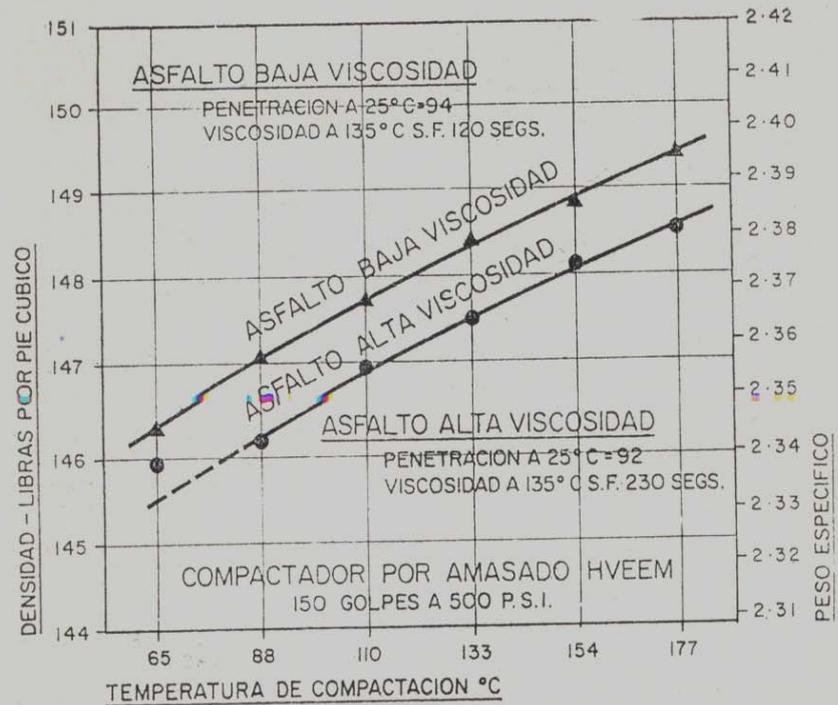


FIGURA 7 INFLUENCIA DE LA VISCOSIDAD DEL ASFALTO SOBRE LA FACILIDAD DE COMPACTACION DE MEZCLAS PAVIMENTADORAS.

ner el tiempo máximo aproximado para realizar la compactación relaciona la temperatura de la mezcla, espesor de la capa a compactar y temperatura de la capa de apoyo, siendo válido con las limitaciones indicadas en la figura 8.

Siendo la curva de enfriamiento de la mezcla función del espesor de la capa (figura 9), se recomienda que cuando las capas sean de hasta 5 cm de espesor, la temperatura ambiente en el momento de la distribución debe ser mayor de 15°C. En capas de 10 a 20 cm de espesor se admite que esa temperatura sea como mínimo de 0°C (17).

El viento afecta notablemente el proceso de compactación, pues contribuye al rápido enfriamiento de la mezcla, disminuyendo la temperatura ambiente a valores inferiores a los mínimos especificados para la distribución. Es por ello que debe evitarse la distribución de mezclas asfálticas en caliente con ráfagas de viento superiores a los 50 ó 60 km/h debido a que a dichas velocidades las temperaturas ambientes inferiores a 15°C se reducen a valores inferiores a 0°C (sensación térmica). Por tal motivo la tendencia actual es compactar capas de mayores espesores, para las cuales el tiempo efectivo para alcanzar la compactación es mayor, y además respetar los períodos de veda constructiva cuando las capas asfálticas son delgadas.

c) Trabajo o energía de compactación, función del tipo y número de equipos, número de pasadas y velocidad del equipo.

Una vez definidas o evaluadas las variables consideradas en a) y b), se debe contar en obra con el equipo de compactación más adecuado por sus características y número, y con el mismo aplicar un correcto proceso de densificación a fin de alcanzar las más altas densidades en el menor tiempo posible.

La experiencia lograda hasta el presente en obras de la provincia de Santa Cruz y del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego ratifica la eficiencia de los rodillos neumáticos con presión de inflado rápidamente regulable y con calentamiento de los neumáticos. Estos rodillos operaban en un mínimo de dos unidades, el prime-

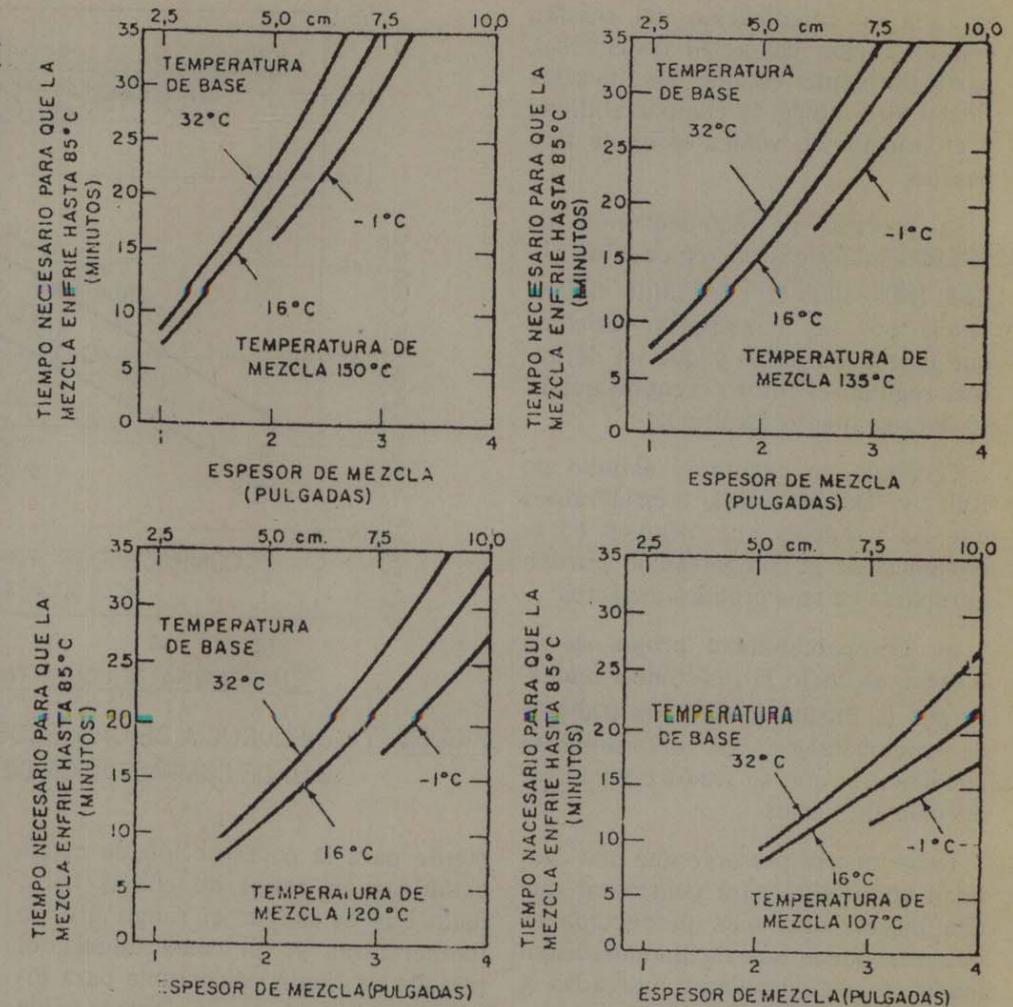


FIGURA 8 TIEMPO NECESARIO PARA QUE LA MEZCLA ASFALTICA ENFRIE HASTA 85°C

- Velocidad del viento - 18 Km/hora.
- Temperatura de base: es la temperatura de la superficie sobre la que reposa la mezcla asfáltica.
- 85° C es la temperatura del material determinada a profundidad entre 6 mm y 12 mm a partir de la superficie. La temperatura promedio de todo el espesor de material es en estas condiciones 80° C.
- No se recomienda colocar espesores menores a los indicados en las curvas si la temperatura de base es 1° C.

ro de los cuales operaba, inmediatamente detrás de la terminadora, a bajas presiones de inflado y con un peso total comprendido entre 10 y 13 toneladas. El segundo rodillo trabajaba con presiones de inflado más elevadas (80 a 100 libras/pulg²) y tenía la finalidad de completar el efecto de amasado y cerrado final de la superficie hasta que la temperatura de la mezcla lo permitiera. Frecuentemente entre ambos rodillos se intercalaba una aplanadora de rodillos lisos (sin vibrar) de 8 a 12 toneladas de peso,

a fin de eliminar las huellas que pudiera dejar el primer rodillo neumático.

Tratándose de mezclas de buena compactabilidad no ofrecen mayor dificultad en alcanzar como mínimo el 98% de la densidad máxima correspondiente a 75 golpes por cara.

Debido al rápido enfriamiento de la superficie de la capa, o el no disponer del tipo y número de equipos necesarios, o no aplicar un correcto proceso de compactación, se ha observado en

otros trabajos que la capa asfáltica permanecía abierta en el plano superior, en un espesor de aproximadamente un centímetro.

De manera que, una vez definida una mezcla aceptablemente graduada y dosificada, debe prestarse especial atención al cerrado superficial de la capa asfáltica, particularmente si se trata de la carpeta de rodamiento donde la acción conjunta de los ciclos de formación de hielo y deshielo y del tránsito resulta desfavorable para la durabilidad de la misma.

Los resultados obtenidos de las citadas obras avalan las recomendaciones de McLeod (9) relacionadas al equipo y proceso de compactación a ser utilizado en regiones de climas fríos.

El proceso de compactación utilizado en una pequeña sección de la obra Ruta 3 Tierra del Fuego, tramo Río Chico - Río Grande y en una mezcla de carpeta de rodamiento de 4 centímetros de espesor. La temperatura de la mezcla una vez distribuida fue de 125°C, la temperatura ambiente de 8°C y el tiempo necesario para finalizar la compactación fue del orden de los 17 minutos. El equipo utilizado estaba constituido por:

- rodillo neumático (12 ton.)
- rodillo liso (8 ton.)
- rodillo neumático (12 ton.)
- rodillo liso (12 ton.)
- rodillo neumático (12 ton.)

Ya en 1966 Carl E. Minor hace notar como resultado de varios tramos experimentales la influencia de la viscosidad de los cementos asfálticos utilizados en las mezclas, recomendando compactar mientras la mezcla se encuentre a una temperatura superior a los 93°C, ya que a altas temperaturas la viscosidad del cemento asfáltico es relativamente baja y ofrece poca resistencia al movimiento y a una reorientación de las partículas de los agregados.

En la figura 10 se informa la viscosidad de un cemento asfáltico (85-100) a distintas temperaturas de compactación y su interrelación con los métodos distintos de compactación utilizados en los tramos experimentales.

Como conclusiones del estudio realizado, Carl E. Minor sugiere trabajar

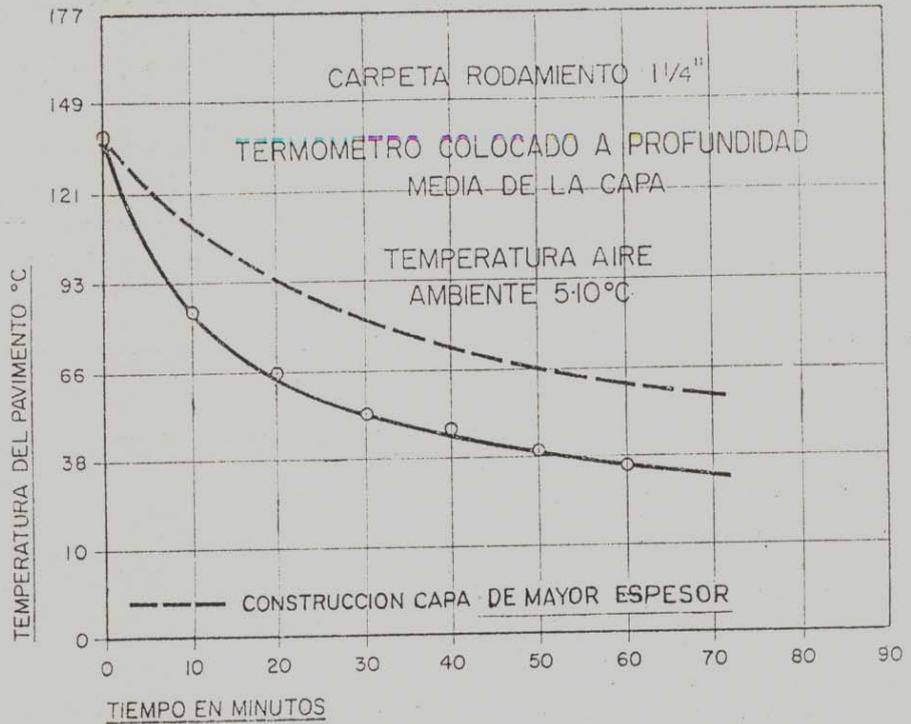


FIGURA 9 VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO DE LA MEZCLA CALIENTE SALIDA DEL DISTRIBUIDOR.

con capas que tengan hasta 15 cm de espesor y la aplicación de rodillos neumáticos de presión de inflado variable. Como se puede deducir, ambas recomendaciones tienen el objetivo de lograr una densificación más eficiente. La primera (altos espesores)

permite tener por unidad de superficie una masa mayor, que retiene el calor por más tiempo, y además como la longitud del pavimento a cubrir por tonelada de mezcla se reduce, se logra un recubrimiento mayor con el mismo equipo de compactación. La segun-

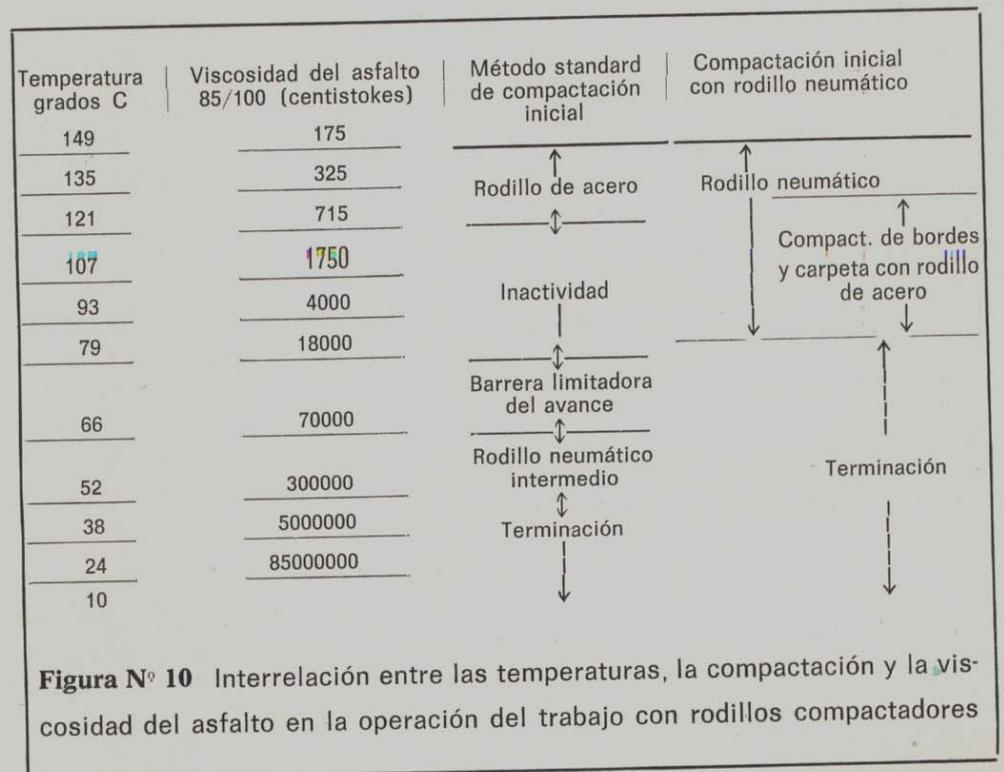


Figura N° 10 Interrelación entre las temperaturas, la compactación y la viscosidad del asfalto en la operación del trabajo con rodillos compactadores

(Continúa en página 22)

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

ABRIL - JUNIO DE 1984

CONEXION VIAL ARGENTINA-BRASIL

Puente Sobre el Río Iguazú, sus Accesos y Obras Complementarias

SERA HABILITADO EN JUNIO DE 1985

Ampliando y actualizando la información general que publicamos en el número 105 de "Carreteras" relacionada con las características técnicas de este puente y su llamado a licitación, a continuación transcribimos el texto de la Comisión Mixta Argentino-Brasileña en el que informa en detalle sobre distintos aspectos, en particular sobre el estado actual de su construcción.

1. Antecedentes

La Comisión Mixta Argentino-Brasileña para la construcción de un puente sobre el río Iguazú (COMIX) fue creada de acuerdo con las notas reversales firmadas por ambos gobiernos de Argentina y Brasil el 17 de mayo de 1980, estando constituida por delegados de ambos países.

Las notas reversales mencionadas representan la continuación de las tratativas iniciadas por los dos gobiernos en el año 1972.

Los estudios y la elaboración del proyecto ejecutivo fueron encomendados a fines de 1980 mediante la licitación pública a un consorcio consultor integrado por firmas argentinas y brasileñas, característica binacional exigida en los pliegos tanto para las firmas consultoras como para las constructoras de las obras, así como también para la firma que efectuaría la inspección de las mismas.

2. Ubicación

El puente intercomunicará la Ruta Nacional N° 12 de Argentina con la BR-469 de Brasil, a través de los accesos de ambas márgenes, de 2,88 km en territorio argentino y de 2,10 km en territorio brasileño.

La obra se ubica a 2,9 km aguas arriba de la desembocadura del río Iguazú en el Paraná y a aproximadamente 1,7 km del actual emplazamiento del cruce de balsas y lanchas entre Puerto Iguazú y Puerto Meira.

Además del puente y sus accesos se construyen simultáneamente los centros de frontera de ambos países.

3. Administración

La obra es administrada por COMIX —Comisión Mixta Argentino-Brasileña— para la construcción de un puente sobre el río Iguazú.

La construcción la realiza el consorcio Sobrenco-Supercemento, compuesto por la empresa Supercemento S.A. de Argentina y Sobrenco S.A. de Brasil.

La inspección de obra la lleva a cabo el consorcio Consulbaires - Figueiredo Ferraz - Etel, compuesto por la consultoría Consulbaires de Argentina y las consultorías Figueiredo Ferraz y Etel —asociadas— de Brasil. Este consorcio fue a su vez el autor del proyecto.

4. Iniciación de los trabajos

La construcción del puente sobre el río Iguazú, sus accesos y obras complementarias se inició el 13 de enero de 1983, con la presencia de las más altas autoridades de Argentina y Brasil.

5. Ejecución del puente

La luz total del puente será de 480 m, con un tramo central de 220 m y dos tramos laterales de 130 m cada uno. El ancho total del tablero es de 16,50 m, con calzada de 13,30 m y dos veredas de 1,20 m y defensas tipo New Jersey de 0,40 m en su base.

Las dos pilas tienen unos 50 metros de altura desde los cabezales hasta la superestructura. En su parte inferior tienen sección en cajón, pasando a dos paredes opuestas en su parte superior.

A causa de la creciente del río Iguazú y del río Paraná, que mantuvo sus niveles altos durante prácticamente todo el año 1983, se decidió cambiar el método constructivo de las fundaciones y también la cantidad y diámetro de los pilotes.

En principio cada cabezal iba a apoyarse en un conjunto de 16 pilotes de 2,00 m de diámetro cada uno, dispuestos en el perímetro de un cuadrado de 14 m de lado, que se pensaban construir sobre un terraplén de avance a cota 105 m s.n.m.

La variante adoptada, para independizar la construcción de las fundaciones de las pilas de los niveles del río, consistió en:

- ejecución de 20 pilotes de 1,80 m de diámetro, 16 de ellos perimetrales, según la ubicación primitiva, y los 4 restantes centrales, casi en coincidencia con las intersecciones de las caras de la pila, mediante excavación mecanizada con perforadora Wirth-H 2000 montada sobre pontón flotante;
- sobre los 4 pilotes centrales, que se realizarían en una primera etapa y que son más largos que los 16 restantes, se ejecutaría un cabezal provisorio, a cota 115 m s.n.m., que permitiría continuar la ejecución de la pila independientemente de la construcción de los pilotes perimetrales. Este sistema de 4 pilotes y cabezal provisorio permitiría construir hasta 3 dovellas (de 4 m de longitud cada una)

a cada lado de las pilas, si hasta ese momento no estuviese construido el cabezal definitivo;

- ejecución de los 16 pilotes perimetrales y del cabezal definitivo, y vinculación de ambos cabezales, provisorio y definitivo, mediante pretensado vertical.

Los pilotes, en la variante actual, llevan camisa metálica de 3/8" de espesor, perdida. El empotramiento se mantiene igual al primitivo: 4 m en roca sana.

El rendimiento esperado para la perforación de la roca por el equipo Wirth era del orden de 40 cm por hora. En la práctica resultó ser mucho menor, fundamentalmente por no contarse con una herramienta adecuada para el tipo de roca existente, basalto de excelentes características.

La movilización del equipo de perforación insumió dos meses.

Se comenzó a operar en la margen brasileña. Al no obtenerse el rendimiento deseado el contratista decidió complementar el trabajo de la perforadora rotativa con el uso de explosivos, lo que se llevó a la práctica en 3 pilotes y luego dejado de lado frente a la imposibilidad de controlar la acción de la explosión en el entorno de cada perforación.

Se pasó entonces a trabajar con dos diámetros de broca: con broca de $\varnothing = 1,25$ m se ejecuta una perforación central y luego con la de $\varnothing = 1,80$ m se perfora el anillo restante. De esta manera se obtuvo un resultado medianamente satisfactorio, y se ejecutaron así la totalidad de los pilotes de la pila de margen brasileña.

Es de destacar que en margen brasileña por encima de la roca sana sólo existe un manto de roca alterada de espesor del orden de 1,50 m, sin presencia de material aluvional.

Sobre los 4 pilotes centrales se construyó el cabezal provisorio, y a continuación se ejecutaron —hasta este momento— 3 tramos de pila, de 4,88 m cada uno, con encofrado trepante Doka.

Mientras en margen brasileña se llevaba a cabo lo expuesto el río descendió a niveles normales, por lo que el contratista decidió ejecutar en margen argentina un terraplén de avance similar al previsto en el proyecto primitivo, con suelo extraído de un préstamo contiguo al centro de frontera argentino. Previo a ello extrajo la capa de aluvión que se encontraba sobre

la roca alterada en esta margen.

Desde allí se opera de la siguiente forma:

- se construye un prepozo de $\varnothing = 2,50$ m y 2,00 m de profundidad, en el que se instala la camisa metálica;
- con martinete diesel se hinca la camisa a través del suelo de relleno hasta la roca alterada. La hincada es guiada por una plantilla de perfiles de acero;
- se extrae el suelo y el basalto alterado mediante cuchara tipo Benotto;
- se excava el basalto sano mediante el uso de explosivos;
- una vez penetrados los 4 m en roca sana, se coloca la armadura, preparada en el obrador, y se hormigona con el equipo tremie, igual que en margen brasileña.

Hasta el momento se han construido 16 de los 20 pilotes de margen argentina, y se está en condiciones de comenzar la ejecución del cabezal provisorio.

Cabe agregar que dos pilotes de margen brasileña fueron sometidos a prueba de carga horizontal, con cargas crecientes hasta las 12 toneladas, y produciendo un momento flector del orden de los 270 tm, comprobándose un buen empotramiento de los pilotes en la roca y buen comportamiento de los propios pilotes, con deformaciones medidas sensiblemente coincidentes con las calculadas teóricamente.

Los estribos de ambas márgenes, sobre fundación directa, ya se hallan ejecutados.

6. Accesos

Los accesos de ambas márgenes se hallan prácticamente terminados. Fueron ejecutados en un todo de acuerdo a lo previsto en el proyecto original.

Actualmente falta construir la carpeta asfáltica, el sistema de iluminación, la señalización y algunas obras complementarias.

El desmonte en roca en el acceso de margen argentina se realizó con uso de explosivos, tratando a los taludes con la técnica de precorte.

El perfil típico de la calzada está compuesto por:

- carpeta de rodamiento de concreto asfáltico de 0,05 m de espesor;
- riego de liga con ERI;
- base bituminosa tipo concreto asfáltico de 0,06 m de espesor;
- riego de liga con ERI;

- subbase de piedra triturada graduada en 0,20 m de espesor;
- en banquetas base de piedra triturada graduada de 0,09 m de espesor;
- recubrimiento de banquetas con tratamiento bituminoso tipo doble.

7. Centros de frontera

Ambos centros de frontera se implantaron a una distancia de aproximadamente 1000 m de las cabeceras del puente, para evitar congestiones de tránsito en las salidas del puente y facilitar los controles aduaneros.

Para facilitar el desplazamiento de los vehículos, y evitar interferencias, el flujo circulatorio se dividió en tres vías diferentes:

- ómnibus
- camiones
- automóviles.

En este momento se halla avanzada la construcción del centro de frontera brasileño, que está ejecutado en un 70%.

El centro de frontera argentino se encuentra construido en un 40%, habiéndose completado la pavimentación con hormigón de las áreas de circulación y estacionamiento; y se dio comienzo a la excavación y hormigonado de las bases de las columnas de los edificios del sector administrativo y de control de pasajeros correspondientes al área de automóviles y ómnibus.

8. Marcha de la obra

En un principio estaba prevista la ejecución en un plazo de 22 meses. A raíz de la creciente de los ríos Iguazú y Paraná, que abarcó casi todo el año 1983, fue necesario otorgar una ampliación de plazo de 7 meses y medio, con lo que el plazo total se extendió a 29,5 meses. La finalización está prevista entonces para junio de 1985.

En este momento se ha realizado aproximadamente el 45% del total de la obra, pero es de señalar que se ingresa en una etapa en que la planificación de los trabajos es más sencilla, al haber independencia tanto de los niveles del río como de las lluvias, que en los comienzos alteraron todos los planes.

Sin embargo, la ejecución de la superestructura es una tarea delicada que requiere la aplicación de depurados métodos constructivos dada la magnitud del puente (480 m), que lo ubica entre los primeros del mundo en su tipo.

(Viene de página 19)

da recomendación concuerda con las conclusiones obtenidas por McLeod en el sentido de que los rodillos neumáticos de presión de inflado variable permiten un mayor grado de compactación.

VII. Condiciones especiales de proyecto y construcción de capas asfálticas en caliente

El conjunto de los aspectos hasta aquí considerados deberán ser complementados con otras medidas especiales a prever en las etapas de proyecto y de obra, muchas de las cuales ya han sido experimentadas en diversas obras en ejecución.

Sin perjuicio de tomar todas las precauciones necesarias previstas en las especificaciones, debe prestarse especial consideración a los aspectos siguientes:

1. Proyectar capas asfálticas con espesores no inferiores a los 6 centímetros.
2. Efectuar estrictos controles de calidad y limpieza de los agregados pétreos, para los cuales deberán verificarse sus características en los yacimientos y en los acopios. Asimismo deberá controlarse la eficiencia del lavado o del pretratado con cal, si dichos procesos están indicados en las especificaciones.
3. Controlar la correcta incorporación de filler y/o aditivo mejorador de adherencia, cuando estos materiales fueran especificados.
4. Verificar la humedad del agregado pétreo después de haber pasado por el secador de la planta asfáltica.
5. Controlar las temperaturas del agregado pétreo, del asfalto y de la mezcla asfáltica a los efectos de evitar sobrecalentamientos del cemento asfáltico.
6. Evitar utilizar materiales que conformen mezclas con tendencia a segregarse, debido a que las mismas originan en la capa asfáltica texturas superficiales abiertas.
7. Balancear adecuadamente la producción de la planta y el número de camiones para el transporte de la mezcla, y la distribución de la misma a los efectos de evitar demoras en la

distribución y no originar innecesarios enfriamientos.

8. Tomar todas las precauciones posibles para disminuir la velocidad de enfriamiento de la mezcla a partir desde su salida de la planta y durante su transporte y distribución. Para ello debe evitarse o suspenderse estas operaciones cuando se presentan fuertes ráfagas de vientos con temperaturas ambientes inferiores a 10°C. Es muy frecuente observar además que estos vientos al levantar polvo contaminan el riego de liga, disminuyendo su eficacia como ligante.

9. Se destaca que existen terminadoras que mediante un cilindro interiormente incorporado dejan la mezcla distribuida con una ligera precompactación, con lo cual se disminuye la velocidad de enfriamiento durante el proceso de densificación. También se utilizan terminadoras que distribuyen la mezcla en espesores superiores a los comúnmente conocidos.

10. Deben calentarse los rodados de los rodillos neumáticos y adaptarse una cubierta rígida alrededor de los mismos a fin de evitar el enfriamiento de los neumáticos.

11. Prolongar la compactación final con rodillos neumáticos todo el tiempo que fuera posible a fin de producir una textura bien cerrada en la superficie de la carpeta de rodamiento. Ello implica disponer en obra de uno o dos rodillos neumáticos adicionales.

12. Debido al rápido enfriamiento de los bordes de la capa asfáltica existen problemas en el terminado superficial de la junta longitudinal cuando se construye la capa adyacente, presentando en el área correspondiente una textura abierta. Para anular o disminuir dichos efectos existen dos posibilidades: la primera consiste en emplear terminadoras que distribuyen la mezcla en todo el ancho de la calzada, y la segunda utilizando dos terminadoras que distribuyan simultáneamente la mezcla en el ancho completo de la calzada. Por cierto que en estos casos debe aumentarse el equipo de compactación.

13. Si la junta central o de trabajo quedara superficialmente con una tex-

tura abierta, la misma deberá sellarse mediante un riego de ER-1 con su correspondiente distribución de arena y un ligero cilindrado.

VIII. Parte experimental

Los conceptos y criterios expuestos en ese estudio se hallan avalados por los resultados obtenidos en el programa de ensayos de laboratorio que se ha desarrollado a esos efectos.

Dicho programa se extendió lo necesario para cubrir la mayor parte de los aspectos analizados en el trabajo, siendo sintetizado en los cuadros y gráficos que a continuación se mencionan:

Cuadro N° 4: Características de los agregados pétreos utilizados en la mezcla para carpeta de rodamiento.

Cuadro N° 5: Características de los rellenos minerales.

Cuadro N° 6: Características de los cementos asfálticos.

Figura N° 11: Nomograma de Heukelom. Cemento asfáltico (70-100) antes y después de pérdida en película delgada.

Figura N° 12: Nomograma de Heukelom. Cemento asfáltico (150-200) antes y después de pérdida en película delgada.

Cuadro N° 7: Características de las mezclas asfálticas con agregados pétreos naturales en su porcentaje óptimo de cemento asfáltico y 75 golpes por cara.

Cuadro N° 8: Influencia de la fracción arcillosa adherida y suelta en los ensayos de adherencia y estabilidad residual con cementos asfálticos (70-100) y (150-200) al 98% de la densidad Marshall máxima.

Figura N° 13: Relación entre la estabilidad Marshall y la temperatura de ensayo.

Figura N° 14: Relación entre la estabilidad/fluencia y la temperatura de ensayo.

Figura N° 15: Influencia de la temperatura de compactación sobre la densidad, porcentaje de vacíos y estabilidad Marshall.

CUADRO N° 4

Características de los agregados pétreos utilizados en la mezcla para Carpeta de Rodamiento

Material	Granulometría % que pasa								I.P.		E.A.	Polvo adh.	Los Angeles B
	3/4"	1/2"	3/8"	4	8	40	100	200	bajo 40	bajo 200			
Agregado pétreo natural	100	80	72	55	50	38	12	5,7	N.P.	46	32	2,5	15,3
Agregado pétreo natural + 2% de filler (cal)	100	80	72	55	50	39	14	7,4	—	—	—	—	—
Agregado pétreo natural + 2% filler (C.portland)	100	80	72	55	50	39	14	7,1	—	—	—	—	—
Agregado pétreo natural pretratado con 2% de cal	100	80	72	55	50	39	13	5,4	—	—	57	—	—

CUADRO N° 5

Características de los Rellenos Minerales

Material	Granulometría % que pasa		Hidróxido de calcio %	Óxido de calcio %	Peso especif. aparente	Cs	Procedencia
	T 100	T 200					
Cal hidráulica hidratada	100	96	44	34	2,463	—	Pcia. Bs. As.
Cemento portland	100	80	—	—	3,100	—	" " "
Pasa tamiz N° 200 del agregado pétreo natural	—	100	—	—	2,600	0,31	Pcia. Santa Cruz
Pasa tamiz N° 200 del agregado pétreo natural + filler (cal)	—	100	—	—	2,560	0,30	Según % en mezcla
Pasa tamiz N° 200 del agregado pétreo natural + filler (c.portland)	—	100	—	—	2,720	0,39	" " "

CUADRO N° 6

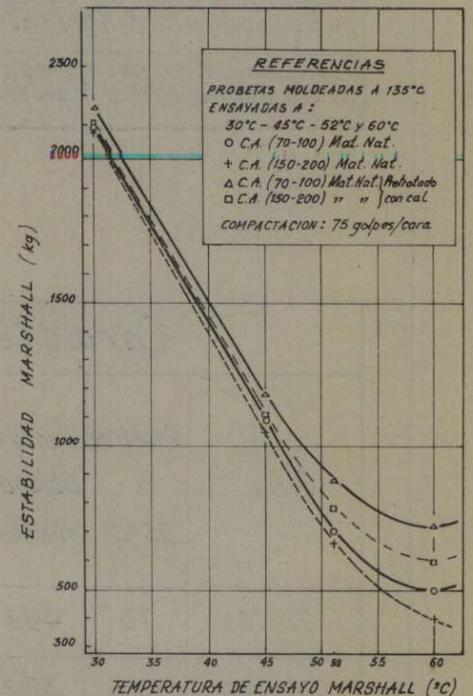
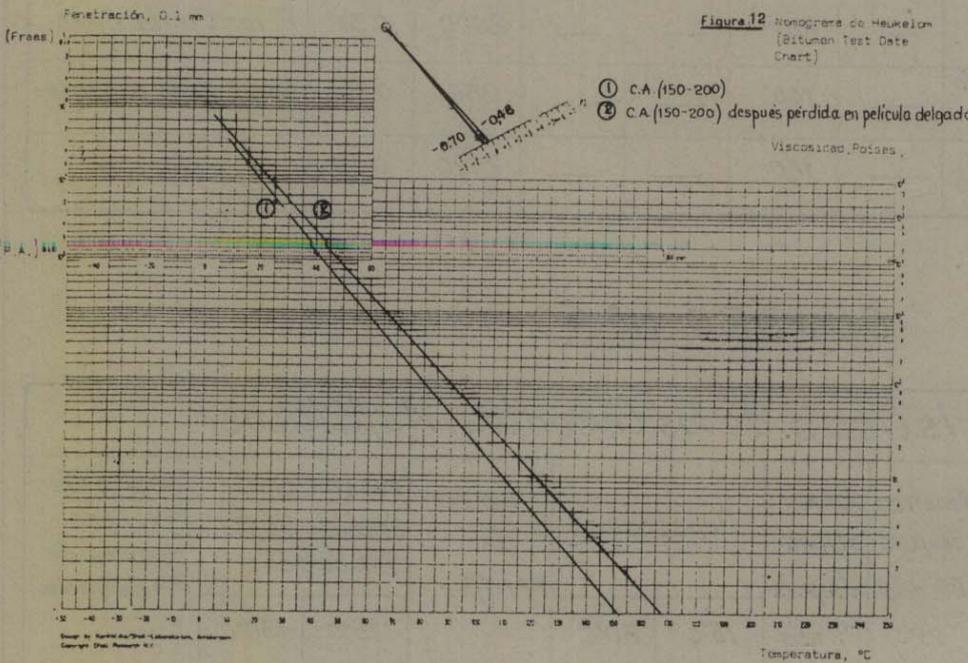
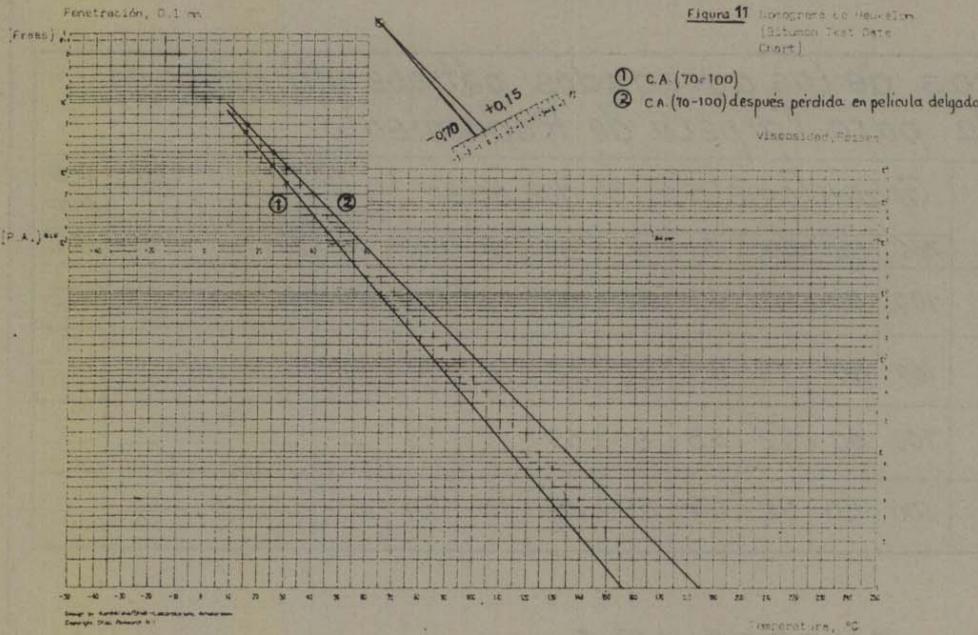
Características de los Cementos Asfálticos

C.A.	Penetrac. a 25°C	Punto de ablanda. miento	Penetrac. después P.P. delg. 25°C	Punto ablanda. después P.P. delg.	Penetración		Indice de Pfeiffer	Penetración después de P. Pel. delgada		Indice de Pfeiffer después de P.P. delgada
					15°C	30°C		15°C	30°C	
70-100	76	49,8	52	52,7	30	139	-0,70	21	81	+0,15
150-200	190	39,2	113	45,0	57	265	-0,70	41	181	-0,48

IX. Conclusiones

El objetivo práctico perseguido en este trabajo es plantear las condiciones especiales que derivan de la problemática general que implica el proyecto, construcción y comportamiento de las mezclas asfálticas en las regiones con climas fríos y con materiales pétreos relativamente críticos en cuanto a su adherencia con el asfalto. Sobre la base de dicho planteo, de los estudios de laboratorio y de las experiencias realizadas en obra se resumen los aspectos básicos a los que deben prestarse la debida consideración:

1. Condiciones climáticas de la zona donde se construirán las capas asfálticas.
2. Análisis de las características de los materiales pétreos locales y forma de mejorarlos para su utilización.
3. Análisis de las propiedades de los materiales y de las mezclas asfálticas relacionadas con los climas fríos.
4. Dosificación de las mezclas asfálticas con los criterios indicados en el trabajo.
5. Compactación de las mezclas asfálticas en obra con la mayor eficiencia posible.



CUADRO N° 7

Gruoso R#4	%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Fino P#4	%	55	55	53	53	53	53	55	55	53	53	53	53
Filler	%	—	—	Cal hidratada 2 2		Cemento Portl. 2 2		—	—	—	—	—	—
Pretratado con cal	%	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2
Tipo de C.A.		70-100	150-200	70-100	150-200	70-100	150-200	70-100	150-200	70-100	150-200	70-100	150-200
Mejorador de adherencia	%	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	0,5	0,5
C.A. óptimo	%	5,7	5,5	6,0	5,3	6,0	5,5	5,7	5,5	5,3	5,2	5,3	5,2
Densidad	g/cm ³	2,281	2,290	2,302	2,321	2,310	2,331	2,280	2,290	2,331	2,340	2,331	2,340
Re. efectivo	g/cm ³	2,619	2,626	2,619	2,632	2,627	2,643	2,619	2,626	2,626	2,635	2,626	2,635
Densidad Rice	g/cm ³	2,398	2,410	2,387	2,422	2,393	2,417	2,398	2,410	2,418	2,429	2,418	2,429
Vacios	%	4,9	5,0	3,6	4,2	3,5	3,6	4,9	5,0	3,6	3,7	3,6	3,7
V.A.M.	%	17,9	17,6	17,4	16,5	17,4	16,4	17,9	17,6	15,9	15,9	15,9	15,9
R.B.V.	%	73	72	79	75	80	78	73	72	78	77	78	77
Estabilidad	kg.	500	400	670	540	630	520	490	394	720	630	699	606
Fluencia	cm	0,23	0,20	0,23	0,20	0,23	0,20	0,23	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
E/f.	kg/cm	2,174	2,000	2,913	2,700	2,739	2,600	2,130	1,970	3,600	3,150	3,495	3,030
Índice de compactab.	%	7,3	8,0	6,5	6,8	—	—	—	—	6,3	6,7	—	—
Estabilidad residual	%	65	63	70	68	67	66	67	66	87	83	98	90

Características de las mezclas con agregados pétreos naturales en su porcentaje óptimo de C.A. con 75 golpes por cara.

CUADRO N° 8

Influencia de la fracción arcillosa adherida y suelta en los ensayos de adherencia y estabilidad residual con C. A. (70-100) y (150-200) al 98% de la densidad Marshall máxima

MATERIAL ENSAYADO	Ensayo de Adherencia AASHO T 182 mod. DIN (mínimo 95% de cubrimiento)	Estabilidad Marshall Residual (mínimo 75%)
Agregado pétreo natural contaminado con arcilla	NO CUMPLE	NO CUMPLE
Agregado pétreo limpio lavado con cepillo	CUMPLE	—
Agregado pétreo natural C.A. + 0,5% de aditivo amínico	CUMPLE	NO CUMPLE
Agregado pétreo natural pretratado con 2% cal	NO CUMPLE	CUMPLE
Agregado pétreo natural pretratado con 2% cal y C.A. + 0,5% de aditivo amínico	CUMPLE	CUMPLE
Agregado pétreo natural con 2% de cal como filler	NO CUMPLE	NO CUMPLE

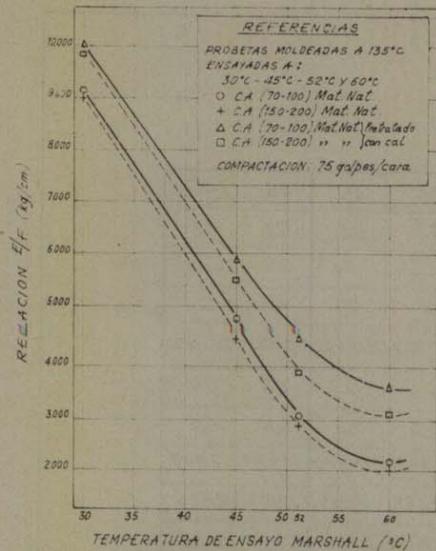


Figura N° 14 RELACION ENTRE E/F Y LA TEMPERATURA DE ENSAYO MARSHALL

6. Adopción en el proyecto y en obra de todas las medidas necesarias tendientes a obtener una capa asfáltica de la mejor calidad y terminación posible.

Agradecimiento

Al señor Jefe del 23º Distrito de la D.N.V., ingeniero Oscar Cueto, y a la firma consultora Organtec S.A. por el envío al Laboratorio de Investigaciones Viales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires de las muestras de agregados pétreos utilizados en la obra de Ruta 3, provincia de Santa Cruz, tramo El Salado - San Julián; a la Administración General de Vialidad Provincial de Santa Cruz por los mismos motivos y al técnico Benito López Rodríguez por su colaboración en este estudio.

BIBLIOGRAFIA

- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL: "Estadísticas climatológicas", 1951-1960. Publicación B-1 N° 6.
- SANTANGELO ROBERTO T.: "Mapa de temperaturas viales de la República Argentina para el diseño estructural de pavimentos flexibles en base al método Shell", 1978. XXII Reunión del Asfalto 1980.

- SALVADOR D., MARINI A. H. y DORFMAN B.: "Inventario de recursos naturales. Materiales pétreos para construcciones viales. Canteras y yacimientos de rocas masivas y granulares", D.N.V. 1981.
- PETRONI E.: "Materiales asfálticos para caminos", Escuela de Graduados - Ingeniería de caminos. 1960.
- RUIZ C. L.: "Concentración crítica de filler, su origen y significado en la dosificación de mezclas asfálticas", Publicación N° 11, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. 1960.
- RUIZ C. L.: "Interpretación del ensayo Marshall. Relación Estabilidad-Fluencia", Publicación N° 57, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. 1966.
- THE ASPHALT INSTITUTE: "The asphalt handbook". MS-4-1967.
- JACKSON N. C. P. y BRIEN D.: "Asphaltic Concrete", Shell International Petroleum. 1962.
- MC LEOD N. W.: "Estudio sobre la compactación de pavimentos asfálticos con rodillos neumáticos de presión variable", VI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito. 1968.
- RUIZ C. L.: "Sobre el Índice de Penetración de los cementos asfálticos argentinos", XVII Reunión del Asfalto. 1971.
- HEUKELOM W.: "An improved method of characterizing asphaltic bitumens with the aid of their mechanical properties", Asphalt Paving Technologists - Houston, Texas. 1973.
- AGNUSDEI J.: "Control de calidad de los materiales asfálticos" - Octavo Simposio - Comisión Permanente del Asfalto. 1982.
- THE ASPHALT INSTITUTE: "Model Construction Specifications for Asphalt Concrete and other plant-Mix Types. SS-1-1980.
- RUIZ C. L. y DORFMAN B.: "Sobre la medida de la compactación y de la compactabilidad de las mezclas asfálticas de tipo superior" - XV Reunión del Asf lto. 1968.
- TOSTICARELLI J. R., PONCINO H. y ANDREONI R.: "Sobre la necesidad de actualizar las exigencias de compactación en obra de mezclas asfálticas de tipo superior" - XXII Reunión del Asfalto. 1980.
- RUIZ C. L., RIVARA DE RONCHI Y. R. y LLANO O. F.: "Sobre la estructura granular de las mezclas asfálticas convencionales", 1ra. y 2da. partes; XIX y XX Reunión del Asfalto. 1975 y 1977.
- THE ASPHALT INSTITUTE: "Factors affecting Compaction", ES-9 1980, Revista "Carreteras" N° 107. 1983.

- MINOR C. E.: "Pavimentos asfálticos colocados y compactados en capas gruesas", Revista "Carreteras" N° 49. 1969.

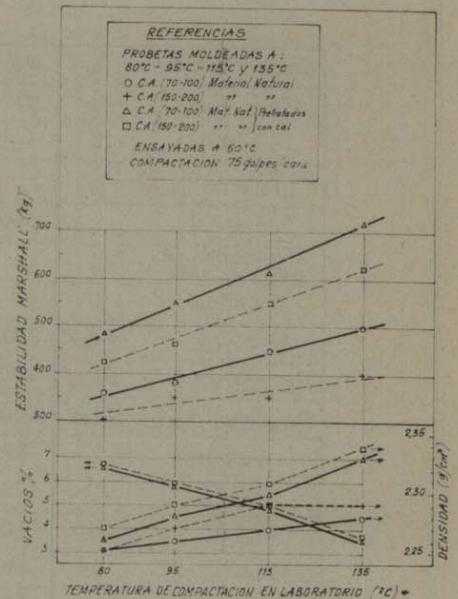


Figura N° 15 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE COMPACTACION SOBRE LA DENSIDAD, % DE VACIOS Y LA ESTABILIDAD MARSHALL

• Temperatura inicial de compactación



ENTREVISTA CON EL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE LA NACION

El 15 de mayo último el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. José María Raggio, acompañado por el Vicepresidente Ing. Carlos Jorge Priante y el Secretario, Ing. Carlos Alberto Bacigalupi, entrevistaron al señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, Ing. Roque Carranza, para exponerle la grave situación de la Vialidad por la continua reducción de fondos que se le destinan lo cual además crea un alarmante problema ante la falta de conservación en numerosos tramos que se encuentran en un lamentable estado llegando a afectar a un 50 % de la Red Vial Argentina.

Además de esta audiencia la Junta Ejecutiva mantuvo en el mes de mayo sendas entrevistas con los Administradores Generales de la Dirección Nacional de Vialidad y de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ings. José M. Adjiman y Mario A. Ripa, respectivamente, con quienes



El Ing. Roque Carranza con los Ings. José M. Raggio, Carlos J. Priante y Carlos A. Bacigalupi.

se consideraron los distintos problemas viales que afectan sus jurisdicciones y a quienes se les ofreció la colaboración de la Asociación.

Los Ings. José M. Raggio y Néstor C. Alesso en una reunión con el Pre-

sidente del Automóvil Club Argentino, Dr. Baltasar Martínez Briones, le solicitaron la colaboración de esa Institución en lo referente a la difusión de los principios de la Asociación en el interior del país.

BECARIO PREMIADO

El Ing. Marcelo Herz, becado por la Internatinoal Road Federation en conjunto con la Asociación Argentina de Carreteras, se hizo acreedor al diploma de honor y premio por haber sido el estudiante sobresaliente durante el curso 1982-1983 y graduado como Master en la Universidad de California, Berkeley, en junio de 1983.

El Presidente de nuestra entidad al entregar el premio al Ing. Herz manifestó que la International Road Federation en su nota del 5 de marzo último expresa que el mencionado profesional se hizo acreedor a esta distinción en competencia con otros 25 estudiantes de 20 países que cursaron en las Universidades de Arizona, Maryland, Minnesota, Ohio, Purdue y California, Berkeley y en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y el Politécnico de Virginia, siendo reconocido por sus compañeros de curso por su trabajo académico como estudiante "leader" de la promoción.

El Ing. Raggio al felicitar al Ing. Herz agregó que "nos asociamos a los términos de la nota de la I.R.F., con-



El Ing. Marcelo Herz después de recibir el premio expresó su agradecimiento, en especial a la Asociación Argentina de Carreteras por haberle posibilitado utilizar la mencionada beca.

gratulándonos por haber sabido destacar técnicamente a nuestro país en el conjunto de las naciones representadas".

AGENDA ABIERTA

REUNIONES TECNICAS EN EL EXTERIOR

Cursos Seminarios de la Sociedad Argentina de Ingeniería de Tránsito

Los cursos seminarios organizados por la Sociedad Argentina de Ingeniería de Tránsito (SAIT) para el corriente año tratan de contribuir a difundir las técnicas de la Ingeniería de Tránsito, mediante el acercamiento e intercambio de ideas y experiencias entre especialistas de todo el país que actúan en la función pública o la actividad privada.

CURSO I

—Señalamiento Luminoso

Demarcación Horizontal y Vertical

Fecha: del 29 de mayo al 2 de junio

Lugar: Salón de Actos del Automóvil Club Argentino - Av. del Libertador 1850 - Capital.

Coordinador: Ing. Carlos A. Nies - J. A. Cabrera 4820 - Capital.

CURSO II

—Autotransporte de Pasajeros

y Cargas

Fecha: del 28 de agosto al 1 de setiembre

Lugar: Mendoza o Mar del Plata

Coordinador: Ing. Juan Ignacio Hernández - Catamarca 18 - Piso 14º - Capital.

CURSO III

—El automotor y la

Nueva Ley de Tránsito

Fecha: del 16 al 20 de octubre

Lugar: Córdoba o Rosario

Coordinador: Ing. Felipe Lobert

Av. Entre Ríos 258 - Piso 3º - Capital.

Para informes e inscripción contactarse con el Coordinador del Curso y, contrainscripción, se recibirá el material bibliográfico, asista o no al curso correspondiente.

CURSOS DE POSGRADO

El Departamento de Construcciones y Estructuras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires ha organizado los siguientes Cursos de Posgrado a dictarse en su sede de Avda. Las Heras 2214, Capital Federal, durante los meses de junio a octubre del corriente año.

Curso de Prefabricación: Cubrirá

Del boletín Routes du Monde último transcribimos el siguiente calendario de reuniones técnicas

18-21/ 9/1984	COLLOQUE INTERNATIONAL "Financement des Transports Urbains"	Lyon (France)	Laboratoire d'Economie des Transports Colloque F. T. U. 16, quai Claude-Bernard F-69007 Lyon, France
1- 2/10/1984	JOURNEES DE LA ROUTE A. T. R.	Londres (Angleterre)	Association Technique Routière 3, rue de Berri F-75008 Paris, France
10-11/10/1984	DEUTSCHER STRASSENKONGRESS	Mannheim (RFA)	FGSV Alfred-Schütte-Allée 10 D-5000 Köln 21, Deutschland
22-26/10/1984	Xº CONGRES MONDIAL IRF	Rio de Janeiro (Brésil)	Fédération Routière Internationale (IRF) 63, rue de Lausanne CH-1202 Genève, Suisse
21-23/11/1984	CONGRES MONDIAL PRI "La prévention Routière et l'Avenir Impact social et économique"	Vienne (Autriche)	Kongress Sekretariat La Prévention Routière Internationale Postfach 9 - A-1095 Wien, Osterreich

3er. Simposio Eurobitume.

La Haya 1985

Con el título "Betún, técnica flexible y duradera", sesionará en el Palacio de Congresos de La Haya (Holanda) el 3er. SIMPOSIO EUROBITUME, durante los días 11, 12 y 13 de setiembre de 1985.

Los dos primeros días se realizarán cinco sesiones referidas a la calidad del betún, estabilidad y resistencia del asfalto, técnicas de mantenimiento y rehabilitación, nuevos materiales bituminosos, y su aplicación en la construcción de carreteras y obras hidráulicas. Durante el tercer día tendrá lugar una visita a las obras del PLAN DELTA, importante realización hidráulica al S.O. de Holanda.

los aspectos relacionados con Diseño, Producción y Montaje.

Curso de Maquinaria para la Construcción: Tratará sobre la mejor utilización de equipos para movimientos de suelos, compactación y estabilización, pilotaje y tunelería, pavimentación bituminosa y de hormigón y técnicas para hormigonado y montajes.

Mayor información sobre estos cursos podrá solicitarse al 84-6706.

JORNADAS DE

"ACTUALIZACION DE TECNICAS VIALES"

Continuando con estas Jornadas de "Actualización de Técnicas Viales" que se llevaron a cabo en Vaquerías, Córdoba, entre el 28 de mayo y el 2 de junio últimos, se realizó la correspondiente a "Pavimentos Flexibles" con la colaboración de la Comisión Permanente del Asfalto.

La próxima Jornada que tratará sobre "Pavimentos Rígidos" tendrá lugar entre el 17 y el 22 de setiembre venidero.

Estos cursos están organizados por el Consejo Vial Federal, la Dirección Nacional de Vialidad y la Universidad Nacional de Córdoba.

COMPORTAMIENTO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EN ZONAS DE ALTURA

Por los Ings. YOLANDA HERRERA CHAVARRY * y ALBERTO GARCIA LOPEZ *

Trabajo presentado al 2do. Congreso Latinoamericano del Asfalto

I. INTRODUCCION

El presente trabajo se motivó debido a los problemas de fisuramiento aparecidos tempranamente en el pavimento colocado en la Carretera Oroya-Huánuco, específicamente en el tramo comprendido entre las Ciudades de la Oroya y Cerro de Pasco, en una longitud aproximada de 120 km. Dicha carretera atraviesa una zona situada entre los 4,100 y 4,350 msnm, presentando una topografía ligeramente ondulada, con precipitaciones promedio anual acumulado de 500 a 1,000 mm y variaciones de temperatura ambiente del orden de 20 a 30°C, siendo la temperatura ambiente máxima en el día, del orden de 20 a 30°C y mínima en la noche, de -10 a 0°C. Cabe señalar que la Carretera se desarrolla a lo largo del flanco oriental de la Laguna de Junín, atravesando depósitos fluviales, aluvionales y aluvio-aluvionales.

Para fines del presente trabajo se ha estudiado el pavimento colocado entre las localidades de Huayre y Cerro de Pasco, cuya estructura especificada por el proyecto, es del tipo flexible, conformada por una base granular de 25 cm, base de concreto asfáltico (binder) de 8 cm y una rodadura de concreto asfáltico de 4 cm.

II. RESEÑA HISTORICA

Al cabo de aproximadamente 5 a 8 meses, se presentaron fisuras finas

en la capa de binder (construida en los primeros meses del año 1981, la cual se encontraba sin la colocación de la rodadura), predominando dichas fisuras en la junta longitudinal de construcción y en menos proporción y en forma errática, a lo largo de una línea paralela al eje, a una distancia de aproximadamente 1,65 m del borde exterior de la berma, dichas fisuras se caracterizaban por progresar de arriba hacia abajo. Las causas que motivaron tales fisuras dado su número, fueron relacionados a un deficiente empleo de los materiales y procedimientos constructivos de la capa de binder, para las condiciones de clima que imperan en la zona^{1, 2}.

Dado que con el tiempo dichas fisuras progresaron, previamente a la colocación de la rodadura, se procedió a tratar las grietas, y en las áreas donde el grado de fisuración fue mayor, se procedió a la reposición del binder.

Posteriormente se tomaron las precauciones del caso para el diseño, elaboración y construcción de la rodadura¹, indicándose la incorporación de 4 % de cemento portland IP (para mejorar la adherencia del par agregado-asfalto y durabilidad de la mezcla). Asimismo, se señaló la temperatura de calentamiento del cemento asfáltico de grado 85/100 a un máximo de 140°C (para una viscosidad del ligante de 75 S.S.F.). Los trabajos de colocación fueron efectuados entre agosto y diciembre de 1982.

Al cabo nuevamente de 5 a 8 meses de su colocación se presentaron

en la rodadura, el mismo tipo de fisuración ya mencionado y siendo preocupación de la Dirección General de Caminos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se programó un estudio exhaustivo de las posibles causas de tales anomalías, dadas las precauciones que se tomaron en el diseño, elaboración y construcción de la rodadura.

III. EVALUACION DEL PAVIMENTO

Para los fines de evaluación, se seleccionó un tramo de máxima representabilidad, el cual se eligió en horizontal y en un solo sentido de circulación, con la finalidad de independizar los resultados obtenidos de la acción del tráfico. Dicho tramo se ubicó en el carril izquierdo entre las progresivas km 273 y km 274 de la Carretera Central, su elección se basó principalmente a la posibilidad de limitar paños que podrían predecir la evolución de las fisuras (Fig. 1), sobre una capa de binder no fisurado.

Tres fueron los paños seleccionados, siendo 100 m la longitud de cada uno de ellos:

Paño N° 1: Caracterizado por no presentar fisuras.

Paño N° 2: Caracterizado por presentar seis fisuras finas, longitudinales, discontinuas, cuyas longitudes varían de 10 a 360 cm (Longitud total fisurada = 765 cm).

Paño N° 3: Caracterizado por presentar una fisura fina longitudinal a todo lo largo del paño.

* Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú.

Cabe señalar que el estudio se centró en la evolución de la fisura fina longitudinal paralela al eje, ubicada aproximadamente a 1.65 m del borde exterior de la berma; los motivos que nos llevaron a descartar el estudio de la fisura longitudinal próxima o en la junta longitudinal de construcción, son mostrados en la Fig. 2.

La evaluación deflectométrica, superficial, y toma de muestras fue efectuada, a lo largo de la fisura longitudinal fina paralela al eje.

Las deflexiones fueron determinadas cada 10 m en cada paño, empleando la viga Benkelman para una carga en el eje simple posterior de 18 kips y una presión de neumáticos de 80 psi, las deflexiones fueron corregidas para una temperatura de 20°C y empleando un factor por estacionalidad de 1.1³.

IV. JUICIO SOBRE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Los resultados obtenidos son mostrados en la Tabla I, observándose que las diversas capas presentan un comportamiento estructural adecuado para el tráfico acumulado al momento de la evaluación (agosto de 1983) EAL - 8.5×10^5 , dado que las deflexiones características obtenidas son menores que la admisible y los radios de curvatura son elevados³. No está por demás mencionar, que los ahuellamientos y fisuras observados nos definen una escasa magnitud de fallas, además los materiales granulares presentan buenas características mecánicas; por lo tanto, se concluye que; las causas que motivaron la presencia de fisuras no pueden ser atribuidas a un comportamiento anómalo de los materiales granulares empleados, sino más bien, a un comportamiento inadecuado de las mezclas asfálticas.

La composición y características de las mezclas asfálticas colocadas en obra son mostrados en la Tabla II, señalándose que:

El concreto asfáltico de rodadura presenta características (adición de cemento portland, mayor cantidad de asfalto, menor porcentaje de vacíos y relaciones estabilidad flujo adecuadas) que hacían preveer una mayor durabilidad de la mezcla; la mezcla asfáltica de binder, presenta caracte-

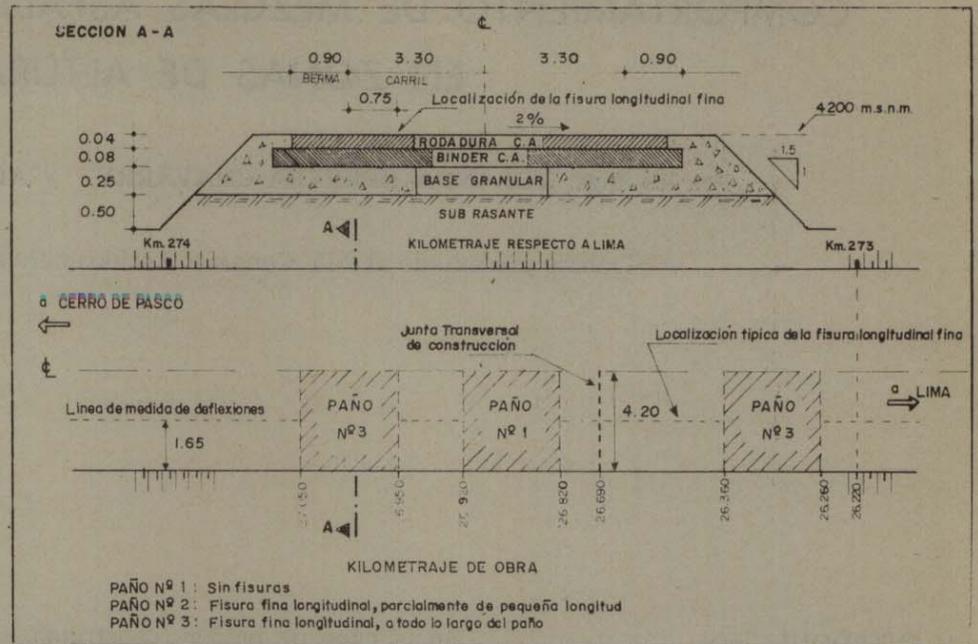


FIG. 1 - SECCION TRANSVERSAL Y UBICACION DE PAÑOS ESTUDIADOS

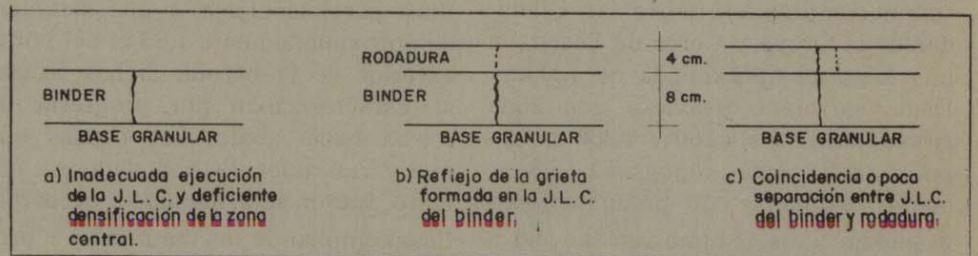


Fig. 2 - POSIBLES CAUSAS DE LA APARICION DE FISURAS A LO LARGO DE LA JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION.

TABLA I
CARACTERISTICA DEL PAVIMENTO COLOCADO

	PAÑO Nº 1	PAÑO Nº 2	PAÑO Nº 3	
RODADURA C.A.	45 2.252	45 2.240	40 2.221	ESPESOR (mm) PESO ESPECIFICO BULK (gr/cc)
BINDER C.A.	80 2.188	80 2.184	80 2.202	ESPESOR (mm) PESO ESPECIFICO BULK (gr/cc)
BASE GRANULAR	250 GW - GM 17.3 2.7 7 3.1 3.1 110 1.5	250 GP - GM 18.4 3.7 8 3.5 35 98 1.5	250 GP - GM 13.5 N.P. 8 3.5 3.8 105 1.5	ESPESOR (mm) SUCS LIMITE LIQUIDO (%) INDICE DE PLASTICIDAD (%) % PASA Nº 200 HUMEDAD NATURAL (%) EQUIVALENTE DE ARENA (%) C.B.R. IN SITU (%) TAMAÑO MAXIMO AGREGADOS (pulgs.)
SUB RASANTE	GP - GM 21 8.3 10 4.6 4.5 1	GP - GC 21.5 8.7 9 4.1 50 1	GP - GC 19.9 7.2 11 4.7 48 1	SUCS LIMITE LIQUIDO (%) INDICE DE PLASTICIDAD (%) % PASA Nº 200 HUMEDAD NATURAL (%) C.B.R. IN SITU (%) TAMAÑO MAXIMO AGREGADOS (pulgs.)
	62 1208 102 1.6	58 1242 104 3.3	76 450 206 3.9	DEFLEXION CARACTERISTICA (1/100mm) RADIO DE CURVATURA MEDIO (mts) AHUELLAMIENTO (mm) PROMEDIO (Medido con regla de 120m.)
	SIN	Longitudinal finas parcial	Longitudinal fina a lo largo	FISURACION
EAL - 18 KIPS = 8.5×10^5 110 (1/100mm)				TRAFICO ACUMULADO A AGOSTO 1983 DEFLEXION ADMISIBLE

rísticas adecuadas siempre que no sea empleado como rodadura por un tiempo prolongado, dadas las condiciones que imperan en la zona, materia del estudio.

Lo expuesto nos condujo a pensar, que las fisuras presentadas están íntimamente ligadas al comportamiento de la película de cemento asfáltico, el cual para las condiciones de servicio se comporta como un material elástico o viscoelástico.

V. CARACTERISTICAS FISICO QUIMICAS DEL CEMENTO ASFALTICO

En la Tabla III se presentan las características del cemento asfáltico 85/100 elaborado por la Refinería Conchán (octubre 1981), el cual es una muestra representativa del empleado en la elaboración de las mezclas asfálticas en caliente colocadas en el tramo evaluado. Es conveniente señalar que el índice de penetración fue determinado empleando las penetraciones a 15 y 35°C⁴.

Se puede observar que el valor de la ductibilidad luego del ensayo de película delgada, está muy por debajo del mínimo especificado por dependencias Americanas; al respecto este requerimiento fue considerado como referencial por los siguientes motivos:

- Reciente aplicación en el país.
- Especificaciones europeas no la consideran.
- El país no contaba con un asfalto de mejor calidad.
- Mezclas elaboradas con el mismo tipo de ligante, con un período de servicio de aproximadamente un año, pero en condiciones no tan severas, se están comportando adecuadamente.

Por los motivos expuestos se estimó conveniente, el empleo del cemento asfáltico 85/100 para la elaboración de la mezcla asfáltica de rodadura.

Dado el diferente grado de fisuración que existe entre los paños seleccionados, se procedió a recuperar el cemento asfáltico de las mezclas asfálticas colocadas en pista, las cuales estuvieron 11 meses en servicio, con la finalidad de observar las pro-

TABLA II
COMPOSICION Y CARACTERISTICAS DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS COLOCADAS EN OBRA

	B ₁	B ₂	B ₃	R ₁	R ₂	R ₃
% EN PESO QUE PASA MALLA ASTM						
1"	100	100	100	-	-	-
3/4"	95	96	95	100	100	100
1/2"	84	80	78	98	97	98
3/8"	76	72	70	90	86	86
Nº 4	60	58	56	67	58	65
Nº 8	44	43	41	45	39	45
Nº 30	14	15	14	17	15	17
Nº 50	7	8	7	11	10	11
Nº 100	4	5	4	8	7	8
Nº 200	3	3	3	5	5	5
CEMENTO ASFALTICO 85/100 (% de la mezcla total)	4.6	4.5	3.8	6.5	6.8	6.3
VOLUMEN OCUPADO POR: (% en volumen)						
- LOS AGREGADOS	81.5	81.5	82.7	82.5	81.5	82.7
- EL ASFALTO	10.1	9.8	8.4	14.6	15.3	14.0
- EL AIRE	8.4	8.7	8.9	2.9	3.2	4.5
ENSAYOS MARSHALL - CAMPO						
- ESTABILIDAD a 60°C (Kg.)	700	a	770	730	a	820
- FLUJO a 60°C (mm)	1.9	a	2.2	2.4	a	2.7
- E/F (Kg/cm.)	3180	a	4050	2700	a	3415
- VACIOS DE AIRE (%)	6.5	a	9	2	a	3
- ESTABILIDAD RETENIDA (%)	75	a	85	100		
NOTA: MUESTRA DE BINDER - B MUESTRA DE RODADURA - R						

TABLA III
CARACTERISTICAS DEL CEMENTO ASFALTICO 85/100 EMPLEADO

	Ref. CONCHAN	ESPECIFICACIONES
PENETRACION 25°C, 100 gr, 5s (0.1mm)	90	85 - 100
DENSIDAD RELATIVA 25°C / 25°C	1.011	
DUCTILIDAD 25°C, 5 cm/min, cm.	+150	Min. 100
PUNTO DE INFLAMACION - CLEVELAND VASO ABIERTO, °C	289	Min. 232
SOLUBILIDAD EN TETRACLORURO DE CARBONO %	99.8	Min. 99
PUNTO DE ABLANDAMIENTO, °C (referencial)	49	Min. 41
ENSAYO EN PELICULA DELGADO (3.2 mm, 5 horas a 163°C)		
PERDIDA POR CALENTAMIENTO, %	0.1	Max. 1
PENETRACION RETENIDA % DEL ORIGINAL	57	Min. 50
DUCTILIDAD DEL RESIDUO 25°C, 5 cm/min, cm.(ref)	15	Min. 75
INDICE DE PENETRACION (referencial)	+0.9	+1 -1
ENSAYO DE OLIENSIS (Opcional)		
Solvente Nafta Standard	POSITIVO	NEGATIVO
Solvente Nafta, 15% xileno	NEGATIVO	NEGATIVO
ASFALTENOS (%)	18.56	—
PARAFINA (%)	2.5	—

TABLA IV
CARACTERISTICAS DEL CEMENTO ASFALTICO RECUPERADO DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS COLOCADAS EN OBRA

	B ₁	B ₂	B ₃	R ₁	R ₂	R ₃
PENETRACION (100 gr., 5s)						
- a 15°C (0.1mm)	26	18	22	26	27	28
- a 25°C (0.1mm)	41	28	34	39	41	41
- a 35°C (0.1mm)	61	44	49	60	57	59
- % de la Original a 25°C	46	31	38	43	46	46
DUCTILIDAD a 25°C, cm.	4	5	5	5	5	5
PUNTO DE ABLANDAMIENTO, °C						
- TRA B	94	100	93	75	83	85
- T 800 PEN.	95	100	105	97	106	105
INDICE DE PENETRACION (Heukelom)	+5.6	+5.2	+6.1	+5.7	+6.6	+6.6

propiedades reológicas de los mismos de acuerdo al grado de fisuración. En la Tabla IV se presentan los resultados obtenidos, observándose con respecto a las propiedades del cemento asfáltico de refinería lo siguiente:

— Disminución de la ductibilidad a 25°C, siendo en promedio 5 cm.

— Disminución de la penetración a 25°C.

— Notable aumento del punto de ablandamiento.

— Notable aumento del Índice de Penetración.

Es de señalarse que en todos los casos, el ensayo de OLIENSIS indicaba positividad, siendo ésta, característica del cemento asfáltico de refinería, además el porcentaje de solubilidad en tetracloruro de carbono, estaba por encima del mínimo especificado (99.4 a 99.7 %). No está demás indicar la no coincidencia entre el punto de ablandamiento determinado por el método del anillo y la bola (TRB), con el determinado para una penetración de 800 mm (T800), en base a las penetraciones a 15 y 35°C.

Del análisis de los resultados obtenidos se puede indicar que los valores de penetración y ductilidad a 25°C, no nos ofrecen una relación con el fenómeno de fisuramiento, en cambio, los valores de punto de ablandamiento (T800), e Índice de Penetración, nos hacen llegar al siguiente juicio:

Que para las condiciones que imperan en la zona materia de estudio, la fisuración ocurre cuando el cemento asfáltico presenta un punto de ablandamiento e índice de penetración comprendido entre los 95 a 105°C y +5.7 a +6.6 respectivamente.

Los motivos de las diferencias entre el Punto de Ablandamiento e Índice de Penetración en un tramo tan corto, pueden deberse a la diferencia de vacíos de aire en la mezcla compactada, cantidad de cemento asfáltico, calentamiento en usina y otros; es decir observamos la influencia que tiene la elaboración y colocación de la mezcla asfáltica, aun cumpliendo con los pliegos especificados.

TABLA V
CARACTERISTICAS DEL CEMENTO ASFALTICO 85/100 DE REFINERIA LUEGO DEL ENSAYO DE LA PELICULA DELGADA A 163°C

	ORIGINAL	5 Horas	10 Horas	15 Horas	19 Horas
PENETRACION (100gr., 5s)					
- a 15°C (0.1mm.)	41	28	25	22	16
- a 25°C (0.1mm)	90	51	44	37	25
- a 35°C (0.1mm)	206	98	72	60	41
- % de la original a 25°C	100	57	49	41	28
PUNTO DE ABLANDAMIENTO, °C					
- TR&B	49	58	68	71	93
- T 800 pen	52	69	81	87	98
INDICE DE PENETRACION (Heukelom)	+0.9	+2.7	+4.0	+4.4	+4.8

TABLA VI
MODULO DE RIGIDEZ DEL CEMENTO ASFALTICO (Kg/cm²)

	Original	5 Horas	10 Horas	15 Horas	19 Horas	B ₁	B ₂	B ₃	R ₁	R ₂	R ₃
- a 0.1s y +30°C (Sb1)	7	20	35	40	60	30	50	38	32	40	38
- a 0.1s y +20°C (Sb2)	35	60	70	90	180	50	120	70	60	85	85
- a 0.01s y 0°C (Sb3)	1000	800	750	900	1000	480	900	500	500	300	300
- a 0.01s y -10°C (Sb4)	2200	1800	1500	1900	2200	850	1800	1200	900	750	750
- a 0.01s y +20°C (Sb5)	100	180	150	190	300	100	200	150	100	100	100
Sb3 - Sb1 Condición Local	963	780	715	860	940	450	850	462	468	260	262
Sb4 - Sb2 Condición Local	2165	1740	1430	1810	2020	800	1680	1130	840	665	665
Sb5 - Sb1 Condición NORMAL	93	160	115	150	240	70	50	112	68	60	62

Es de mencionarse que de establecerse un ensayo de laboratorio que simule la alteración que sufre la película de cemento asfáltico en obra, es posible limitar el Punto de Ablandamiento y el Índice de Penetración del asfalto a emplearse con la finalidad de que la película de cemento asfáltico luego de un tiempo razonable de servicio se fatigue. En el caso nuestro se ha observado que cuando el Índice de Penetración es de +5.7, el punto de ablandamiento de 95°C y el porcentaje de vacíos en la mezcla es 2.9 %, en 11 meses de servicio, no se han presentado fisuras.

Con la finalidad de relacionar las propiedades reológicas del cemento asfáltico colocado en obra, mediante un ensayo de laboratorio que simule dicha alteración, se procedió a efectuar con el cemento asfáltico de refinería el ensayo normalizado de película delgada a 163°C para tiempos prolongados de calentamiento además de 5 horas, 10, 15 y 19 horas; los resultados son presentados en la Ta-

bla V, observándose el cambio de propiedades reológicas a mayor tiempo de exposición de la película del asfalto, disminuyendo la penetración y aumentando el Punto de Ablandamiento y el Índice de Penetración.

Se puede observar asimismo que cada 19 horas el Punto de Ablandamiento es de 98°C y el Índice de Penetración es de +4.8; valores que no guardan relación con los obtenidos con el asfalto recuperado de obra, por ejemplo las muestras BI y RI presentan respectivamente un Punto de Ablandamiento de 96 y 97°C y un Índice de Penetración de +5.6 y +5.7. De lo mencionado y estando a la espera de un mayor número de datos de laboratorio, se puede indicar que los resultados obtenidos en el asfalto de refinería después del ensayo de película delgada, no se correlaciona con el cambio de las propiedades reológicas que sufre la película de cemento asfáltico en obra; posiblemente debido a la diferencia de espesores de

la película (10 a 100 micrones en obra), la fuerte radiación solar que impera en la zona y otros factores no identificados.

Con la finalidad de conocer a manera de información (dado que requerirá de un estudio más profundo) las características de consistencia de la estructura del cemento asfáltico, se determinaron los Módulos de Rigidez (Stiffness) de las diferentes muestras de cemento asfáltico estudiadas, empleando los puntos de ablandamiento (T800) e Índice de Penetración para las variaciones de temperatura que ocurren en la zona (Condición Local), así como las que ocurren en condiciones normales (20 a 30°C) y los posibles tiempos de aplicación de carga. En la Tabla VI se presentan dichos resultados, los cuales fueron determinados empleando el nomograma de Van der Pool, modificado por Heuke-
lom^{5,6}.

Se puede apreciar que a bajas temperaturas se requiere de un mayor esfuerzo para obtener iguales deformaciones que a temperaturas normales⁷. Aunque no existe correlación entre los valores obtenidos del cemento asfáltico recuperado y los de refinería, se observa que la variación del módulo de rigidez en la llamada Condición Local (20 a -10°C y 30 a 0°C) es mucho mayor que en la Condición Normal (30 a 20°C). Lo mencionado nos conlleva a pensar que en la Condición Local los cambios de consistencia que sufre la película de asfalto en períodos de tiempo corto, son mucho mayores que los sufridos en Condiciones Normales, lo cual estaría produciendo un proceso de fatiga acelerada que aunada al tráfico vehicular a bajas temperaturas, estaría íntimamente ligado al proceso de fisuración.

VI. CONCLUSIONES

La evaluación preliminar llevada a cabo, nos permite llegar a las con-

clusiones siguientes:

- a) El Fenómeno de Fisuramiento es causado por la fatiga térmica que sufre la película de cemento asfáltico, dicho fenómeno está íntimamente ligado a las características y manipuleo del cemento asfáltico, así como a los vacíos de aire y cantidades de cemento asfáltico en la mezcla.
- b) El Punto de Ablandamiento para una penetración de 800 mm, el Índice de Penetración y el Módulo de Rigidez del Cemento Asfáltico, pueden ser correlacionados con el proceso de fisuración, un mayor estudio de los mismos podrán dar pautas para fijar requerimientos de calidad, que puedan preveer la ausencia de fisuras por un período de tiempo adecuado.
- c) Para el Diseño estructural del pavimento, ubicado en zonas similares a las del presente estudio, debe tenerse en cuenta el fenómeno de fatiga térmica, con la finalidad de adecuar el período de diseño del pavimento y/o adoptar una política de mantenimiento adecuado.
- d) El proceso constructivo debe ser controlado estrictamente en todas sus etapas, especial atención deberá dársele a la etapa de compactación y acabado de la mezcla asfáltica.
- e) El empleo de pavimentos flexibles, conformado por capas granulares no tratadas cuya carpeta de rodadura fuese un tratamiento superficial, deberá ser tomado en consideración, basándose en la comparación de los costos de inversión inicial y mantenimiento de dicha estructura respecto a una conformada por capas asfálticas.
- f) Las fisuras que actualmente presenta la rodadura asfáltica del pavimento estudiado, deberán ser

tratadas al más breve plazo, con materiales, equipos y procedimientos adecuados, de modo de evitar su propagación, principalmente por acción del agua a temperaturas y presiones atmosféricas bajas.

BIBLIOGRAFIA

1. J. GREENSTEIN: "Evaluación de los procedimientos de construcción y el control de calidad del concreto asfáltico usado en la carretera Oroya-Huánuco", Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. Junio 1982.
2. A. GARCIA: "Estudio de evaluación y rehabilitación del pavimento, carretera Oroya - Huánuco, tramo III Huayre - Cerro de Pasco, Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. 1982.
3. CONREVIAL: "Estudio de rehabilitación de carreteras en el país", Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. 1982.
4. L. FRANCKEN: "Module complexe des mélanges bitumineux", L. P. C. Número Especial V. Diciembre 1977.
5. J. GAW y otros: "Design techniques to minimize low temperature asphalt pavement traverse cracking", The Asphalt Institute RR81-1. Diciembre 1981.
5. J. AGNUSDEI: "Control de calidad de los materiales asfálticos", Octavo Simposio Control de Calidad en los Pavimentos Asfálticos, C. P. A. 1982.
7. W. HEUKELOM: "Observations on the rheology and fracture of bitumens and asphalt mixes", Shell International Petroleum Company Limited. Febrero 1966.



Seguridad Vial (I)

LA NUEVA LEY DE TRANSITO

El rito anual de conmemoración del 10 de Junio, DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO, une esta vez su contingencia a la oportunidad en que el Congreso Nacional revise el texto de la Ley de Tránsito N° 22.934 Nacional y Federal de la República Argentina. Ante la circunstancia, presentamos la opinión del Dr. Guido Bulián, de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación.

LEGISLACION DE TRANSITO

1. Antecedentes

La situación del país en materia de tránsito y seguridad vial dista mucho de ser óptima, constituyendo el aspecto legal de una de las principales falencias. Se han contabilizado más de 500 normativas distintas en todo el país, vigentes al mismo tiempo, pero en ámbitos reducidos (en espacio o en materia), con exigencias contrapuestas, incompletas y a veces, hasta sin conexión con la Seguridad Vial. Pues las normas de tránsito, como cualquier norma jurídica, persiguen un fin determinado, cual es en este caso, la de evitar accidentes y las víctimas que ellos producen.

La vieja ley 13.893, Reglamento General de Tránsito para los caminos y calles de la República Argentina vigente desde 1945, a la que algunas Provincias y Municipios adhirieron, comete tres errores graves: no ajustarse al sistema federal, pretender imponer una autoridad nacional para ejercer el poder de policía y permitir su modificación por cualquier autoridad, aún en sus disposiciones de orden público. Por lo que localmente se han dictado infinidad de disposiciones de distinta jerarquía legal y de las más variadas procedencias, conformando con esta disparidad un verdadero CAOS LEGISLATIVO.

Tan obsoleta es la antigua legislación, que de ser aplicada correctamente (donde aún esté vigente), ha-

bría que sacar de circulación todos los automóviles fabricados en los últimos 20 años. Por lo tanto se aplica mal o se la utiliza de acuerdo a la intención del funcionario de turno, además de las incongruencias normativas entre distintas jurisdicciones y aún dentro de una misma, como en el caso de la Capital Federal respecto de la prioridad de paso en intersecciones, donde una ordenanza dispone lo contrario que la ley 13.893. Si aquella no se respeta correspondería multa, pero si hay un accidente, el Juez (del Poder Judicial) aplicará ésta.

Además, no garantiza la debida defensa, la seguridad jurídica, crea privilegios, no responsabiliza a la autoridad de sus propios abusos, no precisa las sanciones, deja amplio margen de arbitrariedad a las distintas autoridades, etc.

Y más grave son aún las contradicciones entre una jurisdicción y otra (en cuanto a normas y criterios), puesto que se exigen diversos elementos (algunos sin relación con la seguridad vial) o documentación, que en definitiva crean inseguridad jurídica. Este caos legislativo, que a veces ni la misma autoridad está en condiciones de dilucidar, en nada contribuye a disminuir los accidentes (y hasta quizás es una de sus causas).

Accidentes por los que anualmente mueren 5.000 personas, es decir más de 13 muertos por día. Hay quienes de hace tiempo hablan de 20. Cualquiera de las dos cifras es demasiado. Y la situación empeora: en RUTA 2, en la temporada 82/83 hubo 10 muertos, en el Operativo Sol 83/84 hubo casi UN MUERTO POR DIA (desde mediados de diciembre a mediados de marzo).

Estadísticamente por cada muerto hay 12 heridos graves, 35 leves y pérdidas por US\$ 450.000 o sea, 2.700 MILLONES DE DOLARES AL AÑO. Este flagelo es la tercera causa de muerte y la PRIMERA entre personas de 1 a 35 años de edad. Comparativamente nuestro país tiene uno de

los más altos índices: entre el doble y seis veces más que cualquier país desarrollado.

Los accidentes de tránsito constituyen una de las ENDEMIAS (calificada así por la Organización Mundial de la Salud) que menos atención ha merecido en nuestro país, pese a su gravedad. Responsabilidad primaria del Estado de combatirla, mediante la investigación, determinación de sus causas y su consiguiente eliminación, con políticas y programas de prevención. Puesto que los accidentes son evitables, eliminando sus causas, lo cual no quiere decir suprimir el automotor, sino regulando su construcción, mantenimiento, modo de uso y sus vías de desplazamiento.

Las causas, como determinantes directas del accidente se pueden distribuir así: el factor ambiental (la vía y su entorno), en un 1 a 2 %, el factor vehicular, entre un 8 y 10 % y el casi 90 % restante es atribuible al comportamiento humano, sea ineptitud, inexperiencia, negligencia y en un gran porcentaje, inconducta.

Inconducta social que obedece, además de la falta de información, educación y capacitación, a la agresión permanente que siente el ciudadano en esta materia. Porque el propio Estado no ha orientado bien su acción, por un lado, los funcionarios al no haber captado la finalidad de las normas de tránsito, actúan con criterio recaudatorio y, por otro lado, la disparidad y contradicción de las disposiciones. Con todo ello, mal puede el ciudadano sentirse seguro, poco puede entender, antes bien, permanece confundido, pierde el respeto por la autoridad y la ley y descrece de las medidas de prevención, porque intuye una mera presión tributaria.

2. La Nueva Ley

Además de uniformar la legislación (y los criterios sobre su aplicación) en todo el territorio del país, algo que en otras regiones se ha logrado a nivel internacional (vgr. Europa), ha de contribuir para evitar accidentes, sus víctimas y daños, también para darle más fluidez a la circulación y más

seguridad jurídica al ciudadano, para asegurar el mejor aprovechamiento de la red vial, preservar su estructura y el parque vehicular (cuyo promedio de vida es el doble que en Europa y el triple que en EE.UU.) y para contribuir a la disminución de la contaminación ambiental y del consumo de energía crítica, todo lo cual redundará en un menor costo del transporte.

Esa uniformidad de la que hablo es de importancia vital para terminar con el desorden normativo y garantizar la seguridad jurídica del ciudadano. La necesidad imperiosa de revertir esta situación de caos, hace que actualmente el único sistema posible sea mediante la adhesión de las Provincias a la nueva Ley, solución que ha adoptado. En otras regiones se ha logrado la uniformidad a nivel supranacional, como en Europa (más allá de los que integran su Comunidad Económica) con países de distinto idioma, idiosincrasia, sistema político, que actualmente trabajan en detalles que aquí hasta hace poco ni estaban legisladas.

La principal diferencia entre la nueva y vieja legislación, además de los fines expresados y de la ventaja de la uniformidad es la **SEGURIDAD JURIDICA** que se le da al usuario, brindándole normas concretas, claras y lógicas. Imponiendo las medidas necesarias a la autoridad para evitar abusos y malas interpretaciones, y posibilitando realmente la defensa. Se pretende hacer realmente efectiva la **LIBERTAD DE TRANSITAR** que consagra la Constitución Nacional (arts. 11 y 14), es así que no se puede retener al vehículo, su conductor, ni su documentación, salvo que ponga en real peligro la seguridad, en circunstancias expresamente previstas. Se garantiza el recurso ante la Justicia Ordinaria y la posibilidad de evitar el procedimiento en faltas leves efectuando el pago voluntario. Se tipifican concretamente los casos de arresto y se elimina el rigor penitenciario en su cumplimiento. Se tiende a la capacitación técnica y legal de las autoridades de aplicación y de juzgamiento.

La elaboración del Proyecto llevó varios años (comenzó en 1973) y algunos más para su aprobación oficial. La participación fue muy amplia, la de las Provincias en algunos casos fue directa, en otros mediante la opi-

nión vertida ante el pedido expreso a través de organismos técnicos de algunas de ellas y de entes multijurisdiccionales como el Consejo Vial Federal, el Comité Federal del Transporte y el Convenio Policial Argentino y a través del contacto permanente con ellas, el trabajo conjunto y la realización de las Reuniones de Seguridad Vial que se efectuaron organizadas por la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial. También de todos los sectores de la actividad privada, con los cuales se ha trabajado en forma armónica, a través de sus cámaras, sindicatos, asociaciones, de todas las actividades relacionadas con la materia (fabricantes, aseguradores, médicos, abogados, ingenieros, docentes, transportistas, choferes, etc.). Se logró un amplio, casi total, consenso por la especial característica del tratamiento dado al trabajo, como no se hizo con ninguna otra ley durante el Proceso Militar.

3. Contenido

Dispone todo lo necesario. Pues técnicamente es un código: trata sistemáticamente todos los aspectos de la materia. Como tal, tiene una parte general y otra especial, donde en sendos títulos regula los tres factores del tránsito: personas, vehículos y estructura vial, terminando con uno referido a la combinación dinámica de ellos: la circulación.

En su parte general contiene el ámbito de aplicación, definiciones técnicas, los principios procesales que cada jurisdicción debe tener en cuenta para regular el procedimiento de aplicación y, por cierto, todo el régimen de sanciones (imputabilidad, clasificación, reincidencia, extinción de acciones, prescripción, etc.).

La inevitable sanción de multa, está prevista como un módulo de actualización automática en base al precio de la nafta y a cada infracción en la vía pública, le corresponde una multa fija (no tiene mínimo y máximo) que establece el Reglamento. La multa impaga se convierte en arresto.

La inhabilitación es de aplicación necesaria a partir de la tercera reincidencia en faltas graves. El plazo de prescripción es de tres años. Esta importante sanción funcionará aptamente sólo con la implementación del

Registro Nacional de Tránsito, banco central de datos de conductores de todo el país y de sus antecedentes, infracciones, accidentes, etc.

El arresto está previsto para las infracciones expresamente tipificadas en la Ley y que, a criterio del juzgador, corresponda ser aplicado.

Una experiencia novedosa como sanción, es la obligación de realizar un curso de "reeducación vial", previsto en forma accesoria y que llenaría el grave vacío dejado por la mala expedición de licencias habilitantes o cuando el Juez evalúe que la preparación técnico-teórica del infractor es deficiente. Ha dado excelentes resultados en otros países y bien regulado puede ser importante medio de prevención de accidentes en nuestro medio.

También existe la sanción de clausura (talleres, escuelas de conducción, etc.) y la de pérdida o suspensión del permiso para prestar servicios públicos (transporte, revisión técnica periódica, etc.). En ambos casos con la intervención decisoria de la autoridad concedente.

En la Parte Especial la Ley contempla en sendos títulos los tres factores del triángulo accidentológico (el humano, el mecánico y el ambiental).

4. El Factor Humano

Del tema la ley se ocupa principalmente, tanto como elemento activo (conductor, pasajero y peatón), como pasivo (control y fiscalización). Por ello, el art. 1º (fines) menciona: educación y capacitación, que son medios, pero tan trascendentes y perennes, que merecen la categoría de fin, se convierten en un objetivo permanente: **EDUCAR AL CIUDADANO, CAPACITAR A LA AUTORIDAD**. Un ejemplo: en muchos países se considera ignorante a quien no quiere usar el correa de seguridad, también lo seríamos los argentinos, pero es que el Estado (responsable de las políticas educativas) no nos enseñó su importancia. Sucede en general, que las autoridades de control no conocen bien la legislación de tránsito, fundamentalmente por lo dispersa que está. En la Capital Federal no existe un ordenamiento completo y confiable, ni mucho menos una sistematización.

La EDUCACION, aspecto que la Ley incluye en este título, debe darse tanto en la escuela primaria, secundaria y aún en la terciaria (art. 59), como en la sociedad en general mediante los medios de comunicación masiva.

Se pone especial énfasis en la capacitación del personal de control, aplicación, juzgamiento, educativo, etcétera, pretendiendo verdaderas especialidades técnicas dentro de los respectivos organismos. Ya la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial en 1982 y 1983 comenzó la realización de cursos sobre diversos temas destinados a distintas autoridades de todo el país.

Sobre el tema LICENCIAS DE CONDUCTOR (arts. 65 a 71), hay también reformas importantes. Se adopta la categorización internacional de las mismas: Convenciones de Ginebra 1949, aprobada por Ley 14.814 (y de Viena 1968). Se prevé implementar las medidas necesarias para que la obtención de la Licencia de Conductor no esté prácticamente exenta de lógicas exigencias, estructurando criterios uniformes en todo el país (para los exámenes técnicos, teóricos y psico-físico). Cabe destacar que se podrá ser titular de sólo una licencia, la otorgada por la autoridad del domicilio del habilitado. El control de tal unicidad será posible mediante el funcionamiento del Registro Nacional del Tránsito, que revelará a los conductores inhabilitados, por lo cual, quien estuviera en tal situación, no podrá conducir al no poder obtener la licencia en otro lado, como puede ocurrir actualmente.

Lamentablemente la habilitación en muchas comunas es un mero trámite burocrático, justificado sólo para cobrar un tributo, autorizándose, quizás a un inepto para manejar un mecanismo que se ha convertido en arma mortal, tan letal, que en su corta historia, ha causado más muertos que todas las guerras juntas del último siglo. Se pretende evitar que quien es rechazado en un lugar, vaya a otro y obtenga el carnet. O, peor aún, que quien ha sido inhabilitado por un juez penal, no cumpla esta pena, puesto que saca nuevo carnet en otra jurisdicción. En tanto no exista el Registro Nacional de Tránsito, esta burla a la justicia y a la seguridad pública

seguirá, como que cualquiera declarado loco, epiléptico, o toxicómano puede hoy obtener su licencia en algún lado.

Se determina la escala de edades mínimas para conducir los distintos tipos de vehículos. Se regula el funcionamiento de las Escuelas de Conductores y de sus instructores; ambos deben ser aprobados.

5. El factor ambiental

Aquí se regula la estructura vial y su entorno, persiguiendo la aplicación de avanzados criterios técnicos y la uniformidad del señalamiento y demarcación horizontal, a cuyo respecto se ha elaborado un sistema uniforme de señales de tránsito. Se le da especial relevancia a la señalización luminosa, definiéndose con precisión el uso del semáforo, sobre el cual no existía ninguna norma, salvo la multa, en casi todo el país.

Respecto a publicidad en la vía pública o en propiedades lindantes, la Ley no introduce demasiados cambios con respecto a las normas anteriores. Cabe sí destacar la unificación de criterios que se persigue y la mayor precisión normativa, especialmente para las zonas urbanas, donde el tema no estaba regulado en relación con la seguridad. Por ello se introduce el concepto de SERVIDUMBRE DEL TRANSITO, que son restricciones a las que debe ajustarse la propiedad privada en función de la seguridad pública.

Se destaca aquí la protección que se pretende brindar a la estructura vial, habiéndose incorporado todos los elementos que contenía un viejo anteproyecto de ley de Pesos y Dimensiones que elaboró el Consejo Vial Federal, regulando un efectivo control, un régimen de sanción similar a cualquier otra falta grave y también la reparación de los daños causados a la vía, aún los no evidentes, aunque se cuente con permiso especial.

A los dos aspectos de menor incidencia como causa directa de accidentes, la Ley dedica unos 30 artículos y, si bien analiza cada uno por separado, ellos interactúan, no sólo como causal, sino con mayor influencia, como preventores del accidente (seguridad activa) o disminuyendo sus consecuencias (seguridad pasiva).

Sobre todo supliendo falencias del conductor o protegiendo a los demás usuarios. Es así que una vía en buen estado, con buena señalización, con adecuada regulación de sus intersecciones y una separación apropiada de los diferentes tipos de tránsito (pesado, de pasajeros, de peatones, rápido), contribuye a disminuir accidentes. Un conductor que se duerme no podría, en un camino bien diseñado, cruzarse a la contramano, ni chocar con ningún elemento rígido del camino, ni volcar o ahogarse en la zanja contigua, cuando sale de la banquina. En tales casos la causa se anotará al factor humano, pero con una buena vía se hubiera evitado o morigerado el accidente.

Lo mismo ocurre con los vehículos, como veremos a continuación.

6. El factor vehicular

Es este uno de los Títulos con más innovaciones respecto de la legislación anterior. En primer lugar, el objetivo es de que todo vehículo (sea fabricado en el país o importado) que se incorpore a la circulación, lo haga con la mayor cantidad de elementos y condiciones de seguridad, de acuerdo a la más avanzada tecnología. Para ello, se establece el control de sus características técnicas y de las autopartes, todo de acuerdo al "modelo homologado" por la autoridad en materia industrial. Hasta aquí la competencia para la aplicación de la Ley es de la Nación.

Se pretende luego mantener tales condiciones de seguridad durante su vida útil. Para ello se regula la idoneidad técnica, material y humana, de los talleres mecánicos, en lo relacionado con la seguridad y su responsabilidad en las reparaciones. También el uso de repuestos adecuados, control que se ejercerá en la fabricación, comercialización y uso en el taller de reparación. El aspecto comercial corresponde a la Nación y el resto a la Provincia o autoridad local.

Se prevé la Revisión Técnica Periódica de todo el parque automotriz, cuya implementación indudablemente demorará algunos años, pero se hace imprescindible, a fin de mantener en buenas condiciones los sistemas y elementos de seguridad activa y pasiva. Cada Provincia adoptará el sistema

que estime más conveniente: hacerlo por concesión a talleres particulares, asumir el Estado por sí la responsabilidad o montar grandes plantas especiales para revisión, como en el caso de la Ciudad de Buenos Aires. También se regula la revisión técnica "a la vera del camino", de forma no imperativa o por lo menos tratando que se realice más como un servicio al automovilista que como una trampa caza-infractores.

Respecto de los sistemas y elementos a revisar, serán los que originariamente trae el vehículo (luces, frenos, dirección, etc.). Se reglamentará las que pueden ser sustituidos por otros que constituyan una mejora de las condiciones o del funcionamiento. En general no se exigirán adaptaciones de los modelos viejos, salvo correaje de seguridad, espejo retroscópico, luces adecuadas y en algunos casos podría exigirse el mejoramiento de algún sistema en aquellos vehículos que no respondan racionalmente a exigencias mínimas de seguridad. Servirá además como sistema estadístico, que denunciará las deficiencias peligrosas que deberán corregirse mediante políticas adecuadas de prevención.

En este aspecto la Ley determina los requisitos que deben cumplir los vehículos, definiendo la función y no el elemento (art. 94/102). Por ejemplo: la vieja legislación dice que los automotores deben tener caño de escape, cuando lo que interesa es que no hagan ruido, pues un caño de escape "tuerca" cumple ese requisito, pero supera los decibeles soportables, en tanto que los nuevos motores eléctricos (u otros que pueden ponerse en circulación) no necesitan caño de escape, con lo que estarían en infracción y sin embargo no hacen ruido.

7. Circulación

El último Título de la Ley —Circulación— está dedicado fundamentalmente al usuario de la vía pública como destinatario natural de las reglas de circulación. Las primeras normas están dedicadas al peatón por considerársele protagonista principal del medio. Equiparado a ellos, los discapacitados en sillas rodantes (aún cuando sean motorizadas).

Se pretende otorgarle fluidez y seguridad al tránsito, por lo que se in-

cluyen aquí las reglas sobre circulación, observancia de señales, manobras, prioridad de paso, virajes, uso de luces, circulación por vías multicarril y autopistas, estacionamiento, carreras y actos en la vía pública, medidas de seguridad en circunstancias o para vehículos determinados, prohibiciones, transportes de niños, de pasajeros, de carga, de sustancias peligrosas y control de fatiga en viajes de larga distancia, maquinaria especial, etc.

Respecto a las reglas de circulación, no se introducen mayores innovaciones, puesto que lo más importante en esto es la uniformidad de exigencias y normas en todo el territorio nacional, la simplicidad de las regulaciones, su claridad expositiva, la reducción de su cantidad al mínimo imprescindible para prevenir accidentes y facilitar la fluidez, lo que finalmente otorga gran seguridad jurídica al ciudadano.

Al respecto es importante señalar algún ejemplo: la documentación sin la cual no se podrá circular son exclusivamente: 1) Licencia habilitante para conducir el tipo de vehículo correspondiente, 2) Cédula (verde) de identificación del automotor y 3) Certificado de cobertura del seguro de responsabilidad civil hacia terceros. Para vehículos de transporte de carga y pasajeros, además, los correspondientes a su servicio. La falta de cualquier otra documentación podrá dar lugar a sanciones (V.gr.: impuesto al automotor) pero no invalidará para transitar.

En cuanto a elementos "extras" que debe llevar el automovilista, son sólo dos: un juego de balizas (triángulo rojo reflectivo o de luz propia amarilla) y un matafuego, de cualquier tipo de los permitidos y construidos según normas IRAM.

Finalmente, el último capítulo trata una cuestión de suma importancia, cual es la implantación de la obligatoriedad de cubrir con un seguro la responsabilidad civil los daños irrogados a terceros por todo automotor. Este tipo de seguro obligatorio está implantado en todos los países de Europa y en la mayoría de América.

Está dirigido esencialmente a resarcir y garantizar a los terceros damnificados por accidentes de tránsito,

aunque esto no es excluyente de que, por lógica consecuencia, también se proteja el patrimonio del asegurado. Este seguro se completará con la futura implementación del sistema "bonus-malus", que consiste en disminuir proporcionalmente el costo de la prima (precio) para quien no registre accidentes de tránsito y aumentarlo en el caso inverso, cada vez que el mismo se renueva. Sistema para el cual es necesario también el funcionamiento del Registro Nacional del Tránsito.

Respecto de velocidad se vuelve al criterio de que los límites máximos se determinan exclusivamente por razones de seguridad, al igual que los mínimos. Se han aumentado levemente ambos en ciertos tipos de vía (autopistas, por ej.) para adecuar las normas a la realidad.

La forma de adelantamiento ha requerido un tratamiento amplio y minucioso por tratarse de una de las más frecuentes causas de accidentes y de entorpecimiento de la circulación.

Se prevé también la investigación de accidentes, a través del procesamiento de los formularios de denuncias de siniestros y la investigación puntual de lugares peligrosos y de determinado tipo de siniestros y la implementación de un sistema de evacuación y auxilio de accidentados, coordinando la acción de los medios de comunicación, transporte y sanitarios.

8. Situación actual

Luego de largas peripecias burocráticas fue finalmente sancionada por el Gobierno Militar la Ley bajo el N° 22.934 hacia fines de setiembre de 1983 y publicada el 16 del mes siguiente. Lamentablemente el Proyecto original de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial fue enervado gravemente por la mal llamada Comisión de Asesoramiento Legislativo del Gobierno de Facto, lo que el Poder Ejecutivo no acepta, según dictamen de la mencionada Comisión Nacional, su órgano natural de asesoramiento en la materia. Es así que tuvo que llegar hasta la "Junta Militar", lo que insumió más de seis meses.

Antes de entrar en vigencia adhi-

rieron a la misma doce provincias: Buenos Aires, Ley N° 10.117; Catamarca, Ley N° 4019. Corrientes, Ley N° 3852; Chubut, Ley N° 2244; Entre Ríos, Ley N° 7275; La Pampa, Ley N° 1268; La Rioja, Ley N° 4275; Misiones, Ley N° 2954; San Luis, Ley N° 4503; Santa Fe, Ley N° 9412; Santiago del Estero, Ley N° 5312; Tucumán, Ley N° 5575, además de su aplicación en Capital Federal y Tierra del Fuego.

El 8 de enero de 1984 entró en vigencia. Pero no termina allí el azaroso y penoso camino de esta vieja aspiración de los entendidos e interesados en la materia, puesto que no fue sancionada su reglamentación ni se efectuó la campaña de divulgación que correspondía. Para agrandar el caos se difundió la noticia que la misma había sido suspendida, lo cual no ha sido así todavía, puesto que a la fecha (marzo 1984), apenas tiene media sanción legislativa un proyecto de suspensión de su vigencia por 180 días.

Es así que se va a superar la década para ver concretado el sueño del Código uniforme que por unanimidad se votó allá en mayo de 1974 por todas las Provincias, en la Primera Reunión Nacional de Accidentes de Tránsito, bajo el principio de "centralización normativa y descentralización ejecutiva".

Hoy, hemos incrementado el caos, tenemos una ley vigente, sin reglamentación, que casi nadie la conoce, y con, prácticamente, todo el fárrago normativo anterior en aplicación. Pues, conforme la reiterada y vieja jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia, cuando una ley entra en vigencia, sin que haya sido reglamentada en los aspectos que así lo requieren, sigue la reglamentación de la legislación anterior, siempre que sea compatible. Es decir que los resabios de la hoy derogada ley 13.893, su incongruente y dispersa reglamentación, todavía está vigente en gran parte. Por lo menos para la Justicia, puesto que las autoridades de aplicación no se han enterado o no han querido darse por enteradas.

Cabe aclarar aún que las peripecias que la ley 22.934 sufra en el ámbito nacional, en nada influye legalmente en las Provincias que han adherido a

ella. Puesto que cada legislación es autónoma, aunque son idénticas.

Es de esperar y desear que las modificaciones que el Congreso de la Nación introduzca a la Ley en su revisión, cual ha sido el motivo de su suspensión, tengan basamento científico y lógico, no cayendo en el grave error de la Comisión de Asesoramiento Legislativo, que en su soberbia de no escuchar a los expertos, cometió errores impensables. No es así la democracia, por lo que es de suponer que serán anuladas las modificaciones que introdujo dicho organismo asesor, sin perjuicio de otras innovaciones que seguramente las habrá, aunque no en la parte especial (técnica), dado que en esta poco o nada queda por inventar. Tampoco se trata de parar el progreso, aún cuando algo no sea posible aplicarlo ya, debe estar previsto, debe comenzarse por lo menos su estudio, ya habrá mejores condiciones o coyunturas adecuadas para implementarlos, sean dos o sean veinte años los que deban esperarse si tan sólo hemos esperado (y aguantado) diez para dar el primer paso.

9. Consideraciones finales

La vigencia de la nueva Ley no ha de acarrear costos adicionales de importancia al Estado, ni al usuario. En el primer caso se trata fundamentalmente de reorganizar y coordinar los recursos y medios existentes, en tanto que los nuevos que se crean tienen largos plazos de implementación. Para el conductor, sólo debe preocuparse de tener en buen estado los elementos de seguridad activos y pasivos. Debe terminarse con este mito, la Ley fue pensada y hecha para proteger y ayudar al ciudadano, a la sociedad.

Los medios a implementarse de inmediato no requieren gasto extra, no hay adquisición de elementos distintos a los que se usan o deben usarse, ni nombramientos, ni creación de organismos. Todo existe pero desorganizado, sin capacitación, ni orientación. Sólo faltaba el elemento jurídico que permita su optimización. Los pasos siguientes necesitarán algún recurso, pero tienen su fuente genuina de financiación. Con el producto de las multas se pueden impulsar los programas de educación, capacita-

ción, control, etc. La revisión técnica periódica se daría en concesión a pequeños y medianos talleres. El Registro Nacional del Tránsito, ya dispone de su banco de datos, programas y sistemas y puede autofinanciarse.

Esta es la filosofía con que se ha trabajado y se trabajará en esta materia: no presionar al ciudadano, sino brindarle normas que le otorguen seguridad, física y jurídica.

Esta amplitud de las normas también se refleja en los detalles y circunstancias regionales, pudiendo disponer cada jurisdicción excepciones o complementaciones de acuerdo a las características propias que así lo requieran, sin zaherir la uniformidad que se persigue. Se descuenta que la tarea de instrumentar la aplicación uniforme de la Ley ha de ser ardua y compleja, exigiendo su realización un acendrado espíritu de coordinación. Pero las metas propuestas que son, permitir a los ciudadanos el ejercicio de sus derechos en condiciones acordes con las que la sociedad merece y evitarle a ésta la distracción de los ingentes recursos que le cuestan los accidentes, son estímulos más que suficientes para emprender sin hesitaciones esa tarea.

Por último, cabe consignar que se posibilitará una efectiva integración nacional y regional a través de la creación de un ente federal que coordine las acciones de interés interjurisdiccional, estudie y aconseje las medidas de interés general a los fines de la Ley.

Su vigencia es entonces, el primer paso que haga posible la puesta en marcha de un gran programa de prevención de accidentes, cuyo éxito estará medido por la disminución de la tasa accidentalógica, tal como desde hace décadas se realiza en los países desarrollados y en muchos de América Latina.

EN DEFINITIVA, la Ley es un plan de prevención que fija objetivos y prevé medios cuya efectiva implementación seguramente tardará años. Todos los que sean necesarios, pero hay que empezar ya. Dar el primer paso es poner en marcha un programa para evitar víctimas inútiles y costos onerosos, no enfrentar este caos y la inercia sería una tremenda insensibilidad social.

El país merece ahora, mejorar su calidad de vida.

Seguridad Vial (II)

VIÑETAS SOBRE SEGURIDAD EN EL TRANSITO

En su línea de trabajo de difusión de las normas de seguridad vial que contribuyan a lograr una actitud más responsable de parte de los conductores, la empresa Neumáticos Goodyear S.A. ha dispuesto la impresión en todo sus sobres, tanto de uso interno



como externo, de una serie de viñetas que llaman la atención sobre situaciones típicas en el tránsito por calles y carreteras.

Se trata de una serie de ilustraciones, de tamaño y configuración semejantes al de una estampilla, de rápida y fácil lectura del mensaje, que se refieren a seis circunstancias habituales para el automovilista y en cada una de ellas se pone énfasis en el respeto que se debe tener por la norma. Las situaciones y la exhortación correspondientes son: "Respete las barreras", "Respete la prohibición de girar a la izquierda", "Respete la derecha. Tiene prioridad", "Respete los semáforos", "Respete la senda peatonal", "Respete la demarcación. No se adelante en las curvas".

En todos los casos, en la parte inferior de la viñeta se puede leer: "Conducir bien es conducirse bien", una frase que desde hace años sirve como sustento conceptual a toda la campaña de la empresa en materia de seguridad vial y que propugna una conducción de vehículos respetuosa, consciente y solidaria.

PRIMERAS JORNADAS DE EDUCACION VIAL Y SEGURIDAD EN EL TRANSITO

Durante los días 21 y 22 de junio se desarrollaron en la ciudad de San Miguel, partido de General Sarmiento (provincia de Buenos Aires), las Primeras Jornadas de Educación Vial y Seguridad en el Tránsito. Los paneles se conformaron con la presencia de representantes de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial, Secretaría de Transporte de la Nación, Dirección Nacional de Vialidad, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Dirección de Vialidad

de la Provincia de Buenos Aires y Automóvil Club Argentino.

El programa desarrolló los siguientes temas: para el día 21: Educación Vial; Alcoholismo, Drogadicción y Tabaquismo; Ingeniería de Tránsito; Estudio de Tránsito Urbano.

Para el día 22: Licencias de Conductor (otorgamiento de licencias); área administrativa, área médica); Organización y Competencia de los Municipios Provinciales; Ley de Tránsito.

SEGUNDO SEMINARIO SOBRE SEGURIDAD VIAL

Durante los días 12 y 13 de junio último la Asociación Argentina de Carreteras llevó a cabo en la ciudad de Mendoza el Segundo Seminario sobre Seguridad Vial con la participación de destacados especialistas en el tema.

El programa desarrollado fue el siguiente:

MARTES 12 DE JUNIO

Hora 16:

- Inauguración del acto a cargo del Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, **Ing. José María Raggio**.
- Palabras del señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, **Arq. Gerardo A. Andía**.
- a) "El panorama accidentalógico vial en la actualidad". Por el **Ing. Horacio Blot**.
- b) "El análisis estadístico aplicado a accidentes de tránsito". Por el **Ing. Jorge A. Felizia**.

MIERCOLES 13 DE JUNIO

Hora 9:

- a) "Problemas de tránsito en Mendoza".
- b) "Regulaciones y acciones que contribuyen a aumentar la seguridad vial". Por el **Ing. Mario J. Leiderman**.
- c) "Aspectos correctivos de las infracciones". Por el **Sr. Juan E. Tornielli**.

Hora 16:

- a) "Determinación de lugares peligrosos en los programas de seguridad vial". Por el **Ing. Arturo Abriani**.
- b) "El diseño geométrico y la seguridad vial". Por el **Ing. Julio G. Bustamante**.
- c) Proyección de películas: "Ver y ser visto" "Adónde nos lleva la carretera"
- d) Conclusiones. Por el **Ing. Horacio Blot**.

VIALIDAD AMERICANA

ACTUALIDAD INFORMATIVA

• DE BRASIL

Simposio sobre investigación vial. Octubre 1984

Las relaciones entre los costos de la construcción, la conservación y el uso de las carreteras han sido examinadas durante los últimos nueve años por un grupo multinacional de investigadores en Brasil. Los resultados de este estudio se presentarán y discutirán durante un Simposio que se realizará en Brasilia del 29 de octubre al 1º de noviembre de este año.

El Simposio sigue a la Xª Reunión Mundial de la IRF, dando la oportunidad a los asistentes a Río de Janeiro de concurrir posteriormente a la cita en Brasilia, donde se informará sobre el desarrollo y validación empírica de los métodos que servirán de base para evaluar las normas alternativas de diseño y conservación para reducir al mínimo los costos de construcción, conservación y uso.

Para lograr esta meta hubo que recopilar y analizar una base de datos esencialmente nueva para establecer las relaciones beneficio-costos. En particular, se efectuó un programa amplio de estudios de campo para medir dos juegos de relaciones: 1) la influencia de las características viales en los costos de operación de vehículos y 2) la influencia tanto de las normas de diseño y conservación, como de tráfico y del clima, en el deterioro vial.

El proyecto se financió por medio de un acuerdo firmado en enero de 1975 por el Gobierno de Brasil y el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP); el Ministerio de Transporte de Brasil, a través de la Agencia Brasileña para la Planificación del Transporte (GEIPOT), fue el organismo ejecutor en nombre del gobierno brasileño, y el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo actuó de organismo ejecutor en pro del UNDP.

Las investigaciones fueron realiza-

das por GEIPOT y el Departamento Nacional de Carreteras de Brasil (DNER), actuando a través de su Instituto de Investigación Vial (IPR), y por personal y consultores del Banco Mundial. Los conceptos y métodos utilizados en el estudio y los resultados obtenidos se han publicado en un juego de 12 volúmenes.

El Tomo Sumario del Informe señala: "Los planificadores y técnicos en el ramo de transporte intentan llevar al máximo las ganancias de sus inversiones en transporte vial, en particular cuando se trata de caminos de poco tránsito, por medio de reducciones del costo global de la construcción, la conservación y el uso de los caminos".

Estos costos se relacionan, porque una carretera construida según normas altas de diseño y materiales costará menos para conservar, y los costos de operación de los vehículos utilizando la carretera serán más bajos. A pesar de que los costos más altos normalmente significan menos kilómetros de carretera, el costo adicional de la construcción puede ser superior al consiguiente ahorro en la conservación de la carretera y la operación del vehículo.

Por otro lado, si se construye el camino según una norma de calidad demasiado modesta, serán excesivos los costos de su conservación y la operación de vehículos y mayores serán los costos totales de transporte. Por consiguiente, la meta deseada es la norma óptima que da como resultado los costos totales mínimos de transporte vial.

Para alcanzar esta meta, los planificadores deben saber: 1) el costo de cada alternativa disponible; 2) el costo de un programa de conservación capaz de mantener la calidad de la carretera —desde el punto de vista del usuario— tomando en cuenta el volumen de tránsito, clima y suelo; y 3) la influencia de la superficie del pavimento, las pendientes y las curvas en los costos de operación de los

vehículos que utilizarán la carretera durante el curso de su vida.

Los métodos utilizados en la determinación de estos costos serán tema de discusión durante el Simposio, cuando seis oradores —brasileños y extranjeros— presentarán sus observaciones sobre distintos aspectos de la investigación, su aplicación y su perspectiva para el futuro.

Para informes sobre el Simposio: José Teixeira de Carvalho, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), SAN - Quadra 3, Bloco A, Ed. Núcleo dos Transportes, 70040 Brasilia D.F., Brasil.

• DE PERU

Desaparecerán las revisiones técnicas

La revisión técnica de vehículos desaparecerá si el Ministerio de Transportes y Comunicaciones justifica en un estudio que realiza actualmente la deficiente labor que cumple. El anuncio fue hecho por su titular, Arq. Carlos Pestana Zeballos, quien reveló que el Perú bien puede prescindir de ese organismo de control de vehículos, como los demás países del mundo, donde la absoluta responsabilidad recae en el conductor de vehículos. Al respecto dijo el Ministro: "En muchos países, los conductores de autos tienen plena conciencia ciudadana y saben la enorme responsabilidad que tienen en las pistas. Por eso, yo creo que en el Perú todo chofer asumiría la responsabilidad que significa conducir, si desaparece la revisión técnica y se hace automáticamente responsable de lo que ocasione en la pista".

Los alarmantes índices de accidentes con lamentable pérdida de vidas revelan que más se deben a fallas humanas y no técnicas, por lo que según el Arq. Pestana, "estamos elaborando un minucioso estudio y recogiendo valiosa información para pedir, si es posible al Parlamento, que desaparezca la revisión técnica".

EMACURE
EMAPI R.L.C.
EMAPI 3G
ADITIVO EMAPI 5H
EMAPI 55
EMAPI RAPID-SET
EMAPIR
EMAPI ESPUMIGENO
EMAPI PLAST-RETARD
ADITIVO EMAPI DISPERSANTE
EMAPI PRETEN-PLAST
EMAPI DESMOLD MADERA
EMAPI DESMOLD METAL
EMAPI - HORMI - MIXER
BITUPOXI E 100

productos para la tecnología del hormigón

**membranas de curado -
plastificantes -
aceleradores y
retardadores de fragüe -
desmoldantes**



EMAPI S. A. I. C. F. e

CALLAO 1016 - P. 8º "A" - TEL. 41-0613 Y 0622 - Buenos Aires
CALLE 137 N° 1269 - TEL. 51-4446 Y 51-5248 - La Plata 1900
AV. RICCHIERI 400 - TEL. 3-5623 Y 39-5137 - Rosario 2000

30 años de química creativa
al servicio de la construcción

EN SU APOORTE A LA VIALIDAD ARGENTINA



EMPRESA LIDER en desarrollar y producir:

- Las Alcantarillas de chapa Ondulada "Tipo Encajable"
- Las Estructuras "MULTI-PLATE" - Las Chapas "TUNNEL LINER"
- Las Defensas Metálicas "FLEX-BEAM"
- Las Estructuras "SUPER SPAN"

**Anuncia ahora la fabricación
en ARGENTINA de las**

"ALCANTARILLAS ONDULACION 100_{mm} x 20_{mm}"
**la solución racional para salvar luces
entre 1,5 y 3 metros**

Para información adicional:

ARMCO ARGENTINA S. A.

División Productos para la Construcción

Corrientes 330 (1378) Bs. As.

Tel. 311 - 6215

Sucursales:

Arturo M. Bas 22 - P. 3 - Of. 2

Tel. 46718 (5000) Córdoba

Sarmiento 859 - P. 2 - of. 12

Galería Rosario - Tel. 217434

(2000) Rosario

ARMCO ARGENTINA S.A.