Año XLVII - Número 164 - Julio 2001

CARRETERAS

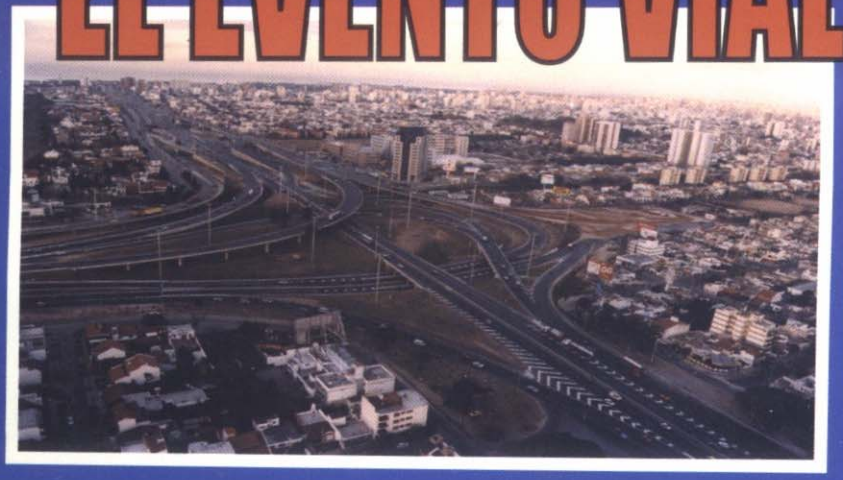
ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

XIII

Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

BUENOS AIRES 1º AL 5 DE OCTUBRE DE 2001

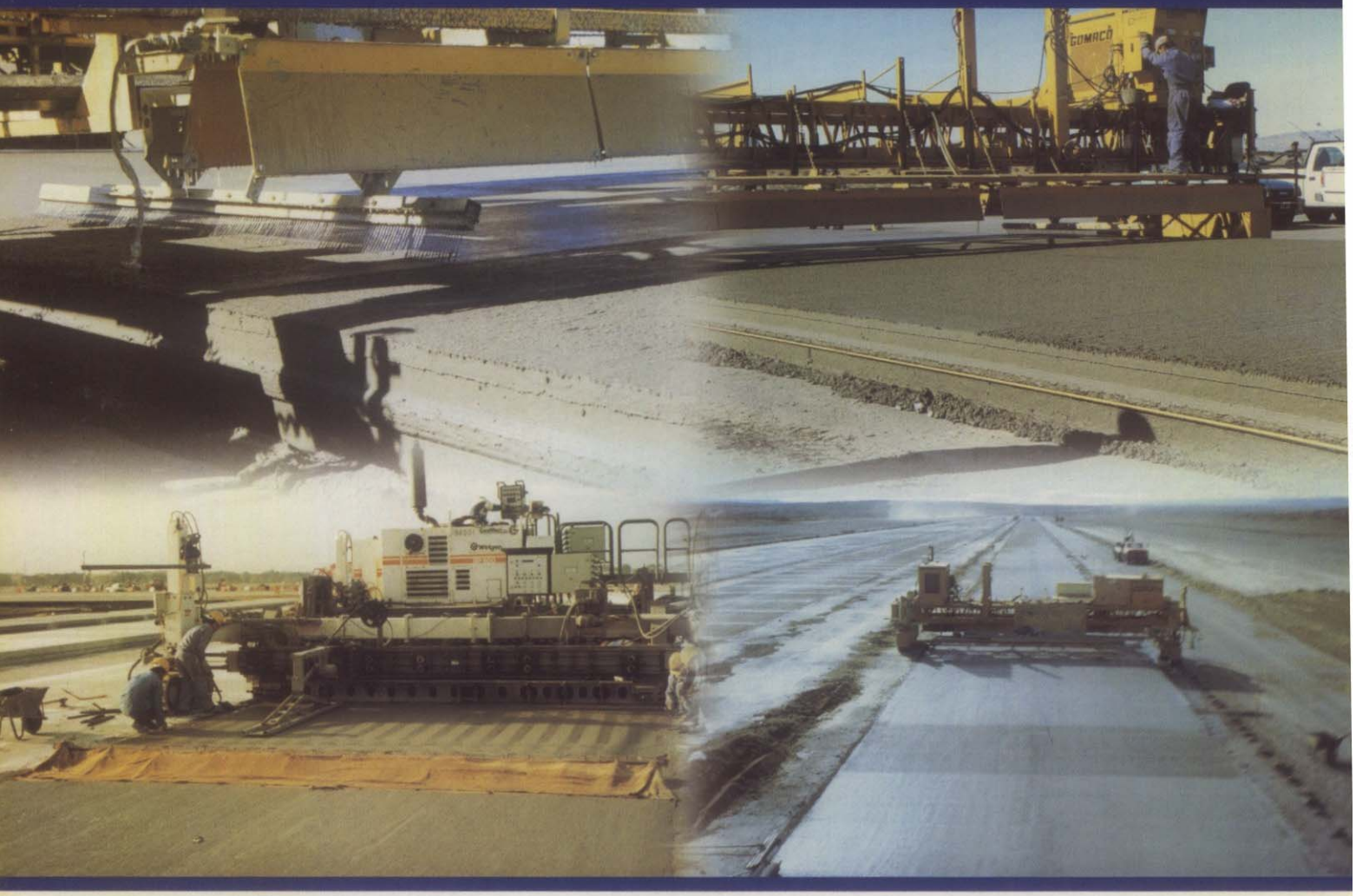
EL EVENTO VIAL DEL AÑO



"Por más y mejores caminos"

Paseo Colón 823 piso 7º

PAVIMENTOS DE HORMIGON.
EL CAMINO MAS SEGURO PARA LLEGAR AL FUTURO.



Alto rendimiento, bajo costo y máximo confort para la gente.

Los pavimentos de hormigón tienen una mayor vida útil, un mínimo costo de mantenimiento e iluminación (su color es más claro), mucha más adaptación a las condiciones climáticas extremas, una gran resistencia a los combustibles y lubricantes y se integra con mayor facilidad al medio ambiente. Por eso, cuando el único camino es progresar, el mejor material es el hormigón.

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

PROMOVER EL BUEN USO DE CEMENTO ES CRECER CONSTRUYENDO EL PAIS.

San Martín 1137 (C1004AAW) Buenos Aires - Tel.:4576-7690 - www.icpa.org.ar

CARRETERAS

EDITORIAL

Por el Ingeniero Pablo Gorostiaga



Ing.Pablo Gorostiaga

EL CAMINO
Evolución y su actual encrucijada

La carretera pavimentada moderna nace en nuestro país hace setenta años, al sancionarse la ley nacional de Vialidad, creándose el más racionaly el más auténticamente federal de los sistemas económicos regulados por el Estado.

Con los recursos provenientes del impuesto a la nafta, de la que los caminos eran únicos destinatarios, la Nación atendió a la red nacional y distribuyó armónicamente a las provincias fondos para sus redes viales, creándose un sistema integrado de transporte. Ello fue revitalizado veinticinco años después con el decreto 505/58 que alentó la gran inversión vial de las décadas del '60 y del '70.

El camino fue adquiriendo un papel cada vez más protagónico, mientras disminuían el transporte ferroviario y fluvial. Pero pese a ello y a que el transporte carretero de cargas representa el 88 % del total transportado (excluidos fluidos por conductos) la inversión vial ha ido reduciéndose al tiempo que el parque automotriz y de la población se acercentaba.

En la década de los años '90, tras la hiperinflación, Vialidad Nacional queda excluida de la participación en el impuesto a los combustibles(ley 23966 del 01/08/91) y sólo las vialidades provinciales reciben participación de ese tributo.

El tercio de mayor tránsito de la red nacional se licita en 1990 para su **mantenimiento** y **conservación** con recursos de sus usuarios, a través del peaje. Este era muy elevado, pues la concesión pagaba canon al Estado. Al asumir hace una década el ministro Cavallo redujo el peaje pasando a ser casi todos los corredores subvencionados. La mora en el pago de esos subsidios acaba de ser saldada, en virtud del decreto 799 de junio de 2001.

Casi simultáneamente y en virtud de las atribuciones conferidas, el Poder Ejecutivo Nacional ha sancionado el **decreto 802/2001**que aumenta un 25 % el impuesto al gas oil, reduciéndose el de la nafta de $ 0,50 a $ 0,38 por litro. Es decir, se produce una aguda distorsión en los precios de estos combustibles.

Los transportistas de carga podrán considerar como pago a cuenta del impuesto a las ganancias el 50 % del impuesto al gas oil y se disponen otras normas impositivas tendientes a compensar el tan agudo encarecimiento de su combustible.

El referido decreto 802, en su artículo 7, crea una tasa vial de $ 0,75 por cada cien kilómetros para ser abonada por los usuarios de los corredores viales. Esta tasa vial será cobrada por el Estado y con su producido se compensará a las Concesionarias Viales que deberán reducir la tarifa de peaje en un 30 % para los vehículos livianos y en un 60 % para los vehículos pesados. La tasa vial que se crea se implementará mediante un sistema de medición electrónica (art. 9)

Se dispone que en treinta días de la sanción del citado decreto 802/001, el Ministro de Inraestructura y Vivienda propondrá:

a) participación privada en el desarrollo vial y

b) transformación de Vialidad Nacional

La sanción de aquel decreto y especialmente la trascendencia de versiones del nuevo decreto reglamentario propuesto por Infraestructura ha generado una gran inquietud. Por una parte, de una reunión del Consejo Vial y las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras en pleno, ha surgido la inquietud que se distorsione el sentido federal del sistema vial, en una gestión en que se eludió el diálogo.

Medir sus alcances y sin conocer la subistencia de un órgano vial que aunque drásticamente reducido en sus planteles y presupuesto, es rector de la actividad. Con similar preocupación ha sido hecha pública la Declaración del Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas, CIMOP.

Al cerrar esta edición hay gran expectativa sobre el decreto que reglamente el 802/001 e inquietud sobre los efectos de cambios tan pronunciados sin poder medir sus alcances.

Será beneficiosa esa variación tan marcada de los precios de los combustibles? Será eficiente el sistema electrónico de medición del tránsito? La alteración del régimen de las concesiones viales tendrá alteración en su ecuación económica? Cuál será el órgano conducente de la actividad vial? Se mantendrá sin lesionarse el sentido federal?

La importancia del sistema vial integrado en la vida del país justifica la preocupación por los efectos no conocidos de esta nueva legislación.

JUNTA EJECUTIVA

Presidente:
Ing.Pablo R. Gorostiaga
Vicepresidente 1°:
Lic. Miguel A. Salvia
Vicepresidente 2°:
Ing. Jorge W. Ordóñez
Secretario:
Ing.Nicolás M. Berretta
Prosecretario:
Dr. Obdulio A.. Barbeito
Tesorero:
Sr. Hugo R. Badariotti
Protesorero:
Ing. Juan Morrone

CARRETERAS
Año XLVII-Número 164
Julio 2001

Editor Responsable:
Ing. Pablo Gorostiaga
Director:
Ing. Carlos Alberto Arda
Subdirector:
Julio E. Luxardo
Directora periodística:
Lic. Vanina A. Barbeito

Consejo de redacción:
Ing. Mario E. Aubert
Dr. José María Avila
Ing. Pedro Brandi (h)
Ing. Félix J. Lilli
Ing. Héctor Mateus
Ing. Jorge R. Tosticarelli



Día de la Seguridad en el Tránsito Pág.: 6



Asamblea General Ordinaria AAC Pág.: 16

TAFF

CARRETERAS, revista técnica
mpresa en la República Argenti-
na, editada por la Asociación Ar-
gentina de Carreteras (sin valor
comercial).
Realizada por B &R Producció-
nes. Arregui 6129, 2° piso " C"
(1408), Buenos Aires.
Tel.: 4642-9488
(15-4) 539-3410/492-4260

Adherida a la Asociación de la
Prensa Técnica Argentina.
Registro de la Propiedad Intelec-
tual N° 321.015
Dirección, Redacción y Adminis-
tración: Paseo Colón 823, 7°piso
(1063), Buenos Aires, Argentina.
Tel/Fax: 4362-0898/1957
e-mail: aac@sinectis.com.ar

Diseño gráfico:
José Romera

Fotografía:
Fabián Córdoba

Secretario de redacción:
José B. Luini

Fotocromía:
Nexus Preimpresión

Impresión:
Forma color

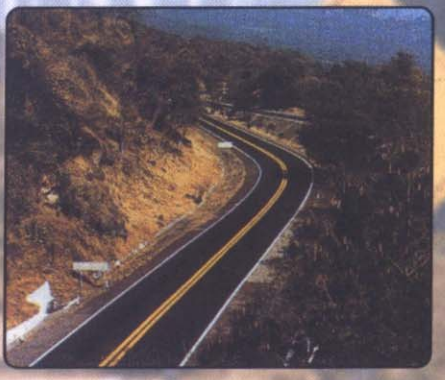
"Los artículos publicados no reflejan la opinión de la entidad sino la del autor o autores del mismo que lo firma"

INDICE

Editorial	3
Congreso de Vialidad y Tránsito	18
Rescatando el Pasado	34
Breves	39
Próximos eventos del sector	42
Carreteras Informáticas	47



"Presente y Futuro de los Ligantes Especiales para Pavimentación"
Pág.: 50



"La Seguridad en las Normas de Trazado"
Pág.: 58

10 DE JUNIO
DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO

La Asociación Argentina de Carreteras organizó un nuevo foro de discusión con funcionarios y especialistas para analizar con profundidad el tema y plantear nuevas propuestas.

El 10 de junio de 1945 se resolvió el cambio de mano de circulación en las rutas y calles del país que era por la izquierda, para que fuera por la derecha y al cumplirse un año de aquel episodio se instituyó el 10 de junio como Día de la Seguridad en el Tránsito.

Como todos los años, la Asociación Argentina de Carreteras realizó un acto evocativo en el Salón de Actos de la Cámara Argentina de la Construcción, que contó con la presencia del presidente de la institución, Ing. Pablo Gorostiaga, el Secretario de Tránsito del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Ing. Miguel Blot, el presidente de la Fundación Luchemos por la Vida, Dr. Alberto Silveira, y el gerente general del CESVI (Centro de Experimentación y Seguridad Vial), Ing. Fabián Pons.

Todos los oradores coincidieron en que las cifras de accidentes de tránsito se han incrementando en los últimos años y que es necesario diseñar una política de concientización orientada a toda la sociedad y un régimen de sanciones efectivo.

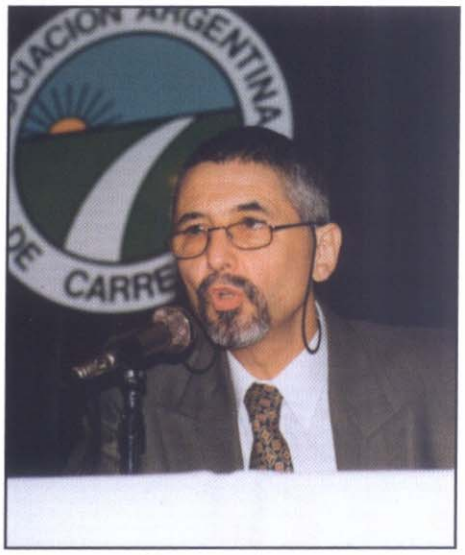
LA IMPORTANCIA DE CUMPLIR LA LEY

El presidente de la Asociación Argentina de Carreteras señaló que los accidentes de tránsito son una endemia de la sociedad contemporánea que en el mundo producen 700 mil muertos por año. Al respecto, destacó que en los países avanzados se ha logrado reducir la siniestralidad vial gracias a la sanción de una ley de seguridad vial. Así, ejemplificó con los casos de Estados Unidos, Francia y España, país que en la década del ´90 tuvo una extraordinaria mejoría.

Gorostiaga se lamentó de que en nuestro país la ley de tránsito sancionada en 1994 no haya producido un cambio significativo, lo que ratifica que de las tres posibles fuentes de accidentes el factor humano es en Argentina el principal responsable de nuestra siniestralidad. En



Los panelistas debatieron un tema siempre preocupante para la sociedad argentina



Dr. Alberto J. Silveira,presidente de Luchemos por la Vida

este sentido, inquirió sobre la posibilidad de cubrir las falencias del factor humano y la infraestructura vial con una limitación de la velocidad, teniendo en cuenta que las fábricas de automotores quizás no estén dispuestas a poner topes límites porque estarían quebrando un argumento de ventas.

Por otra parte, remarcó que las vías de circulación regional y urbana han tenido muy lenta expansión en los últimos años y, por lo tanto, no se ha contribuido en la medida de lo deseable a la seguridad vial. "Mientras crece la población, la cantidad de vehículos y la necesidad de transitar, no ha habido inversión pública significativa –afirmó-. Hoy el Estado gasta mucho e invierte poco".

Gorostiaga señaló que para mejorar la seguridad en el tránsito es necesario que cada ruta tenga homogénea seguridad, estableciendo cuáles son los aspectos de mayor riesgo o siniestralidad, y que las rutas crezcan según el crecimiento de su tránsito. Explicó que cuando el tránsito exceda los 7 mil vehículos diarios se debe contar con autovías de cuatro carriles, con separación central, con cruces a nivel adecuadamente diseñados y, cuando el tránsito medio diario supere los 10 mil vehículos por día, se debe contar con autopistas.

Asimismo, destacó que sólo las rutas concesionadas tienen una conservación adecuada, pues los dos tercios de la red vial nacional y la mayor parte de las provinciales no tienen la conservación necesaria, lo que aumenta su peligrosidad.

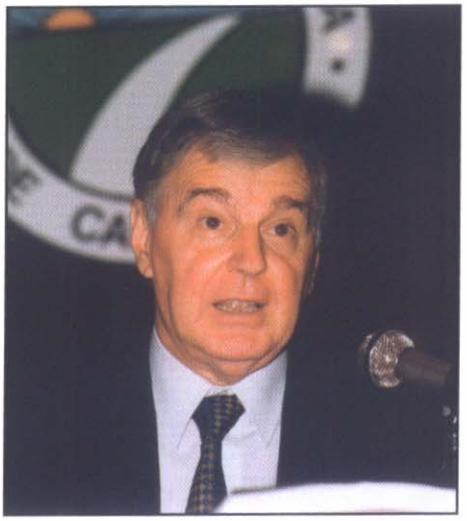
El presidente de la AAC concluyó haciendo votos por la concientización de este agudo problema, que depende de la asimilación y colaboración de toda la población. "Sólo con una conciencia pública generalizada lograremos revertir los alarmantes y crecientes índices de siniestralidad –advirtió-. Lo han logrado en otros países y está a nuestro alcance".

EL PODER DE LA SANCION

El Dr. Alberto Silveira, fundador y presidente de Luchemos por la Vida, comunicó las altas cifras de muertos y heridos en accidentes de tránsito en el año 2000 y resaltó que el 85 por ciento de los accidentes se producen por fallas humanas. Es por eso que resumió la problemática en cuatro temas claves: el exceso de velocidad, la ingestión de alcohol, el uso del cinturón de seguridad y el uso del casco.

Además, subrayó que es la falta de control y sanciones lo que impide resolver este problema con celeridad. "Como parte inseparable del proceso educativo es necesario contar con controles eficaces y sanciones efectivas, para que el conjunto de la población esté convencida de que si comete la infracción va a ser sancionada". Al respecto, agregó que la sanción debe ser parte inseparable de todo proceso educativo y por ese motivo no debe tener una finalidad recaudadora.

Del mismo modo, Silveira destacó la importancia de preparar adecuadamente



Ing. Horacio Blot, Subsecretario de Tránsito y Transporte del GCBA



Ing. Fabián Pons, gerente general de CESVIArgentina

a los agentes y jueces para controlar y sancionar con ecuanimidad, así como a los funcionarios para que ellos mismos sean buenos ejemplos para la sociedad.

PROPUESTAS DEL GOBIERNO

El Ing. Horacio Blot, Subsecretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, anunció los proyectos del gobierno para agilizar el tránsito en la ciudad. En primer lugar, informó que ha elaborado un plan a largo plazo, el Programa de Extensión de la Red de Subterráneos, y ha proyectado completar la red de autopistas. Además, dijo que se planea reducir la tarifa del peaje para los vehículos de transporte de carga.

En cuanto a las obras a corto plazo, Blot indicó que el gobierno se propone jerarquizar la red vial, inducir a los vehículos a que recorran determinadas calles prioritarias con mejores condiciones de superficie y señalamiento, resolver puntos conflictivos generadores de accidentes y mejorar las condiciones de los pasos a nivel.

Entre los objetivos a cumplir, el Subsecretario de Tránsito y Transporte señaló la necesidad de mejorar el sistema de coordinación en la señalización vertical, el diseño de un mapa de riesgo con lugares peligrosos y el aumento de los carriles para ómnibus. "Debemos desalentar el estacionamiento en el área central y progresi-

vamente en las áreas periféricas e implementar la peatonalización en el microcentro".

En cuanto a los controles y sanciones, Blot afirmó que el sistema actual de control fotográfico no es suficiente, aunque estimó que, bien administrado, puede ser una herramienta valiosa para el tránsito y la seguridad. "Las velocidades medias bajaron desde que se inició el sistema –sostuvo-. De todos modos, vamos a flexibilizar las velocidades máximas para conseguir el consenso de la mayoría". Por último, señaló que, si bien el sistema recién se ha comenzado a aplicar, ha sido destacable la labor de las empresas privadas, tanto en la educación como en el control del tránsito.

PREVENIR Y RECONSTRUIR

El Ing. Fabián Pons, gerente general de CESVI Argentina (Centro de Experimentación y Seguridad Vial), explicó que la institución fundada en 1996 bajo la supervisión del RCAR (Research Council for Automobiles Repairs) tiene como tareas principales la reparación de automóviles, valoración de daños y el desarrollo de sistemas de seguridad vial. En CESVI se realizan impactos de reparabilidad a velocidad controlada (crash test), se evalúan los costos y se divulgan los resultados.

Pons informó que están generando sistemas para que las compañías de seguros tengan antecedentes. Con este objetivo trabajan en la prevención y en la investigación post-accidentes mediante la reconstrucción. Asimismo, explicó que el CESVI está realizando unos módulos dedicados a los niños en edad escolar para generar las conductas del menor como peatón, ocupante de un automóvil y conductor de bicicleta y, de esta manera, reforzó la idea que se venía repitiendo en el panel: la importancia de la educación.



Ing. Pablo Gorostiaga

ALGUNOS CONCEPTOS

"En nuestro país la ley de tránsito sancionada en 1994 no haya producido un cambio significativo en los índices de accidentes" .(Ing. Pablo Gorostiaga)

"La sanción debe ser parte inseparable de todo proceso educativo y por ese motivo no debe tener una finalidad recaudadora." .(Dr. Alberto Silveira)

"Las fábricas de automotores quizás no estén dispuestas a poner topes límites de velocidad a los vehículos porque estarían quebrando un argumento de ventas". (Ing. Pablo Gorostiaga)

"Vamos a flexibilizar las velocidades máximas para conseguir el consenso de la mayoría sobre el sistema de control fotográfico de infracciones". (Ing. Horacio Blot)

"Debemos desalentar el estacionamiento en el área central y progresivamente en las áreas periféricas e implementar la peatonalización en el microcentro". (Ing. Horacio Blot)

NUEVAS RUTAS S.A.

Concesionaria Vial

NECON S.A.
JOSE J. CHEDIACK S.A.I.C.A.

UNA EMPRESA DE EMPRESAS



A través de:

Ruta Nac. Nº 5 - Luján - Santa Rosa

Ruta Nac. Nº 7 - Luján - Laboulaye

CARRETERAS EN

El Ing. Miguel Minadeo, Delegado de la Asociación Argentina de
rios El Litoral y Epoca de esa provincia con motivo de



Comencemos por decir que el 10 de junio de 1945 se realizó el operativo vial más importante efectuado en el país: el cambio de mano del tránsito, antes por la izquierda, y desde entonces por la derecha. Como curiosidad digamos también que sólo la comunidad británica tiene actualmente a la izquierda como mano de tránsito.

Así fue que se adoptó el mismo día del año siguiente para conmemorar por primera vez la Seguridad en el tránsito, pero no como si fuera un día de fiesta sin más bien como un día de recapacitación y de recordación de tantos seres humanos inmolados en calles y caminos de todo el país, en número creciente en todo el mundo a partir de la invención del automóvil hacia fines del siglo XIX.

De modo que tal Día es semejante al de los Fieles Difuntos. En este caso, difuntos especiales caídos en aras del progreso que llegó de la mano de aquel invento y que viene a confirmar lo que alguien dijo en algún momento: "El Progreso es la ruina de la Humanidad" y que se verifica una vez más con la "globalización" que supimos conseguir en estos últimos años.

Debemos decir también ahora que para nosotros, los especialistas viales, tal día no es sólo de recordación pasiva. Y no lo es porque en este día especial es cuando cada uno trata de aportar propuestas tendientes a combatir esta especie de "epidemia sobre ruedas" de modo de reducir el número de accidentes y accidentados, a sabiendas de que anularlos por completo es un imposible dado que se trata del caso de millones de vehículos en donde el conductor, la calle o camino y el propio medio de transporte generan cada uno miles de situaciones de riesgo y por lo tanto, gran cantidad de accidentes de tránsito, según el cálculo de probabilidades.

Decíamos antes que el número de accidentados a causa del tránsito vehícular crece día a día y esto se explica principalmente por el incremento del parque automotor, explosivo durante la última década en nuestro país, a la vez que por el aumento de las velocidades de los automotores , las que no se compadecen con el diseño de numerosas vías de circulación, tal el caso de caminos de sólo dos trochas (una de ida y otra de vuelta) por los que circulan más de cinco mil vehículos diarios en ambos sentidos.

Respecto a los accidentes de tránsito debemos decir que, lamentablemente, en el último año transcurrido, en nuestro país prosiguen con la misma virulencia que en los

EL INTERIOR DEL PAIS

Carreteras en Corrientes, publicó el siguiente artículo en los dia-
conmemorarse el Día de la Seguridad en el Tránsito.

anteriores. Pero la evaluación de los mismos se hace dificil a causa de que las cifras aportadas por los distintos entes, privados u oficiales, no concuerdan ni con la cantidad de accidentes ni en la cantidad de muertos y heridos. Cabe señalar que hasta el año 2000 los únicos datos disponibles pertenecían a organismos no gubernamentales. Para este año, curiosamente, la flamante estadística oficial del RENAT difiere notablemente a la aportada por las Asociaciones Civiles (el ISEV y Luchemos por la Vida).

Veamos. Los datos procesados por el RENAT (Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito, dependiente del Ministerio de Justicia de la Nación), durante el 2000 dicen que hubo solamente 4.316 víctimas fatales (126 en la provincia de Corrientes). En cambio, para el ISEV (Instituto de Seguridad y Educación Vial), fallecieron en el mismo año 8.781 personas (casi el doble) con un porcentaje de incremento del 12,25 % respecto a 1999 cuando hubo un total de 7.075 muertos. A su vez, para Luchemos por la Vida se produjo un promedio de 21 muertos por día o sea, un total anual de 7.686 fallecimientos (236 para Corrientes).

Estas cifras discordantes desconciertan, ciertamente, pero hay que tener en cuenta las dificultades



con las que tropiezan las instituciones citadas, ya que además de las cantidades de accidentes y muertos, importa saber también la cantidad de heridos, las edades, las causas del accidentes y muchos otros datos que pueden servir, a posteriori, para adoptar las medidas conducentes a su disminución.

De todos modos, sean 4.316 o 8.781 los muertos en el año 2000 en accidentes de tránsito, estamos perdiendo cada año no menos de cinco batallas por las Malvinas, lo cual es horrible y todo un drama en el aspecto humanitario, pero que también es muy preocupante a causa de las pérdidas materiales y económicas derivadas de los accidentes, estimadas en 10.000 millones de pesos anuales (otro valor muy difícil de precisar).

Entonces, no se pueden perder alegremente tantas vidas y tanto dinero cada año cruzándonos de brazos. Hay que exigirles a los que tienen poder de decisión, la ejecución de un Plan de Infraestructura Vial, acorde con las necesidades del país retrasado con respecto a los países del primer mundo en 40 años. Al mismo tiempo, debe recurrirse a la más alta tecnología, a la aplicación de Sistemas de Tránsito Inteligente que permitan, entre otros objetivos, el control de los transgresores de las leyes de tránsito especialmente a las máximas velocidades establecidas en cada caso. Porque, como alguien dijera no hace mucho tiempo, lo que mata no es la humedad. Lo que mata es la velocidad.



CONFLICTO ENTRE LA

Descontento del Consejo Vial Federal por las modificaciones propuestas en la organización y financiamiento del Sistema Vial

El Consejo Vial Federal se reunió el 4 de julio en Buenos Aires a efectos de analizar las consecuencias del Decreto 802/01 que introdujo importantes modificaciones en el sistema de financiamiento de la actividad vial. Como consecuencia del citado Decreto, los montos que recibirán las provincias se reducirán en 65 millones de dólares por año, al mismo tiempo que la Nación recaudará, a través de una "tasa vial" sobre el gas oil, 600 millones de dólares por año. La intención del Ministerio de Infraestructura y Vivienda de la Nación sería, según la opinión dominante en el Consejo Vial Federal, no coparticipar estos fondos y disponer que su percepción y aplicación lo sea a través de formas privadas de consultoría y administración. Ello requeriría, entre otras cosas, modificar drásticamente la Dirección Nacional de Vialidad.

El Consejo Vial Federal, integrado por la totalidad de las reparticiones viales del país considera, en cambio, que los nuevos fondos deben ser coparticipados y que las provincias deben tener intervención activa en su administración. Según ha trascendido, se propondría que la incorporación de las provincias al nuevo sistema lo será sólo en la medida en que renuncien a la jurisdicción sobre sus propias redes y recién en ese momento la Nación canalizaría financiamiento para el mantenimiento de los caminos provinciales.

Pese a que el Decreto 802/01 crea una "tasa vial", las Direcciones Provinciales de Vialidad, fuertes impulsoras del Consejo Vial Federal, consideran que el uso que la Nación hará de esos fondos no las favorecerá.

El Consejo Vial Federal ha informado que elaborará sus propias conclusiones y que ha solicitado audiencia al Ministro Bastos para exponer sus razones, sus reclamos y su propuesta.



Los representantes de San Luis, Chubut, Buenos Aires, Mendoza y Río Negro, entre otros, se reunieron para exponer sus reclamos respecto del Decreto 802/01

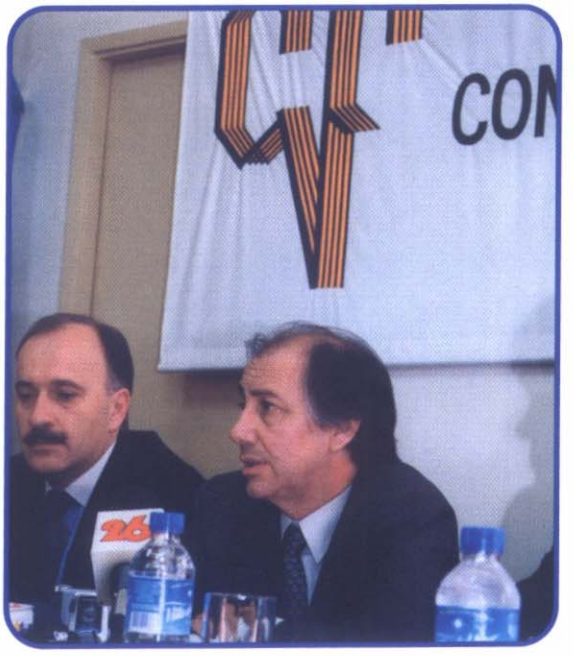
DECLARACION CONJUNTA DEL CONSEJO VIAL FEDERAL Y LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Considerando el dictado insonculto del Decreto No. 802/01, que introduce severas complicaciones en la organización y financiamiento del Sistema Vial Argentino, al conocimiento de su inminente reglamentación y a las consecuencias que podrían derivarse de no contemplarse adecuadamente las necesidades en la materia, se reunieron el Consejo Vial Federal y la Asociación Argentina de Carreteras a efectos de analizar la situación y fijar su posición al respecto.

Ambas instituciones acordaron:

a) solicitar al Ministro de Infraestructura y Vivienda que la reglamentación no se efectúe a puertas cerradas y que se proceda a una compulsa previa de las opiniones de los organismos e instituciones el sector vial, del transporte, de la construcción, de la ingeniería y de la producción.

b) que se garantice la integralidad del sistema vial y la importancia que tienen las redes provinciales frente a la posibilidad del abandono de su mantenimiento por la priorización de aquellos caminos con mayor tránsito en un sistema de planificación centralizado.



Ing. Miguel Rego, Administrador General de la Direccion de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

c) que se fortalezca el Sistema Vial Federal, dándole activa participación y garantizando la continuidad del organismo vial nacional y de los organismos viales provinciales, cuya eventual desaparición se produciría en el corto plazo, en un caso, y en el mediano plazo, en el otro.

d) que se aseguren los derechos de las provincias en la administración de sus redes y en la recepción de los fondos necesarios para su mantenimiento y desarrollo incluyendo los fondos que se generan por aplicación del Decreto Nº 802/1.

e) que sin perjuicio de los aspectos financieros, se garanticen la tecnificación, profesionalización y jerarquización del sector vial a efectos de evitar futuros costos en la importación de metodologías y tecnologías extranjeras.

Decreto Nº 802/01: La opinión

Por el Dr. Ricardo Saldaña

Nuestro país supo encontrar una respuesta eficaz e inteligente a la secular escasez de fondos destinados al mantenimiento vial, a partir de las concesiones viales otorgadas en 1990, dando origen a un Sistema de Gestión Vial Privada.

El sistema posibilitó la creación de un mecanismo genuino de generación de fondos, a salvo de cualquier discrecionalidad política, cuya neutralidad fiscal se encuentra garantizada por un criterio de justicia incuestionable, que prescribe que el costo del servicio vial es soportado por quien hace uso del camino.

Su vigencia y eficacia queda testimoniada en el estado de homogénea excelencia que ha alcanzado la red, poniendo fin a largos años de creciente postergación del sector vial, víctima de una voracidad fiscal insaciable, que fue apropiándose en forma progresiva de los fondos específicos, hasta virtualmente agotarlos.

De pronto, de manera inconsulta, el gobierno alumbra el Decreto 802, recurriendo a la remanida intención de mejorar la competitividad de las economías regionales, dispone una sustitución de la fuente de financiamiento del mantenimiento vial, reemplazando parte de la tarifa de peaje, cuyo remanente pasa a ser marginal, por un nuevo impuesto a los combustibles pesados.

Un derecho elemental de los ciudadanos, sobre todo si se nos vuelve a meter la mano en nuestros bolsillos, sería conocer cuál es el criterio de equidad fiscal que ha llevado a decidir que es más justo que el deterioro que sufren los caminos a consecuencia de su uso lo soporten quienes consumen gas-oil, transiten o no dichos caminos, y no quienes efectivamente se benefician con su utilización.

En la misma línea de razonamiento, sería recomendable se conozcan los cálculos que demuestren en forma irrefutable, que el reemplazo parcial del financiamiento vial proveniente del cobro de la tarifa de peaje por un incremento en el gravamen a los combustibles pesados, significa



Reducción en las tarifas de peajes de un economista



efectivamente un beneficio para la actividad del transporte y para las economías regionales, tal como rezan los considerandos de la norma. Al menos las primeras manifestaciones de algunas entidades representativas de ambos sectores no lo entienden así, al punto que están dispuestas a resistir la medida.

Si el análisis de fondo de la disposición resulta cuestionable, no lo es menos su instrumentación.

En efecto, la inexplicable urgencia en poner en vigencia el nuevo sistema de financiamiento vial provocó groseros errores en la conformación de la nueva estructura tarifaria, destruyendo la naturaleza misma de la lógica interna del sistema de financiamiento vial mediante peaje.

Así, la escala arbitraria de descuentos, cuya aplicación lineal se dispuso, derivó en un nuevo cuadro tarifario que no respeta el criterio básico de proporcionalidad de los valores entre categorías, en relación con el peso y tamaño de los vehículos.

Por otra parte, la vulnerabilidad del nuevo modelo se manifiesta en una amenaza a la regular ejecución de la inversión vial comprometida, poniendo en riesgo la posibilidad de sostener el muy buen nivel de estado de la red vial concesionada, debido al significativo cercenamiento del flujo regular de fondos del sistema, que la nueva situación plantea.

Frente al desafío que significa responder a una postergada demanda de inversión en infraestructura, no parece sensato renunciar a recursos genuinos, sustituyéndolos por fuentes inciertas sujetas a la discrecionalidad de los gobiernos de turno, fuertemente condicionados por una estrecha situación fiscal. Más aún, cuando el supuesto beneficio buscado no conforma a los presuntos beneficiarios del cambio. Antes bien, una estrategia inteligente debería apuntar a integrar fondos públicos y privados, que apuntalen un programa de realizaciones orientado a proyectar un crecimiento sostenido.

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 30 de su Estatuto, la Asociación Argentina de Carreteras celebró el 25 de abril último su XLVII Asamblea General Ordinaria. Luego de aprobar por unanimidad la Memoria, Inventario y el Balance General del ejercicio financiero al 31 de diciembre de 2000, se realizó la elección de los 20 miembros titulares y de los dos suplentes de la Categoría "A" (Socios Individuales) del Consejo Directivo y de los integrantes de la Comisión Revisora de Cuentas, en reemplazo de los que finalizaron sus mandatos a dicha fecha. Por último, se dictó la Declaración de la Asamblea, cuyo texto se publica a continuación.

DECLARACION DE ASAMBLEA ANUAL DEL AÑO 2001

La Asociación Argentina de Carreteras renueva su preocupación por la insuficiencia de la expansión vial y en muchas rutas por su escaso mantenimiento.
No ha habido en los últimos años una inversión pública significativa en nuevas carreteras, pues la tendencia en el país ha sido crecimiento del gasto y empequeñecimiento de la inversión pública, sin reparar que esta tiene un efecto dinamizador de la economía.
Para tener un país integrado, eficiente y competitivo se precisa una red caminera que acceda a los centros de producción, de consumo o de exportación.
A falta de expansión, valoremos la necesidad al menos de conservar el patrimonio de una red vial existente cuyo valor lo estimamos en 50 mil millones de pesos.
Ningún servicio público se deteriora o degrada tanto con el uso como el vial, especialmente por los vehículos de gran porte y por los agentes naturales. Sólo un tercio de la red nacional, la que está concesionada, tiene adecuada conservación.
El resto de la red nacional es contratado con empresas viales, pero los recursos son escasos y tardíos. La ruta que hoy no recibe el mantenimiento y conservación adecuado y oportuno, mañana tendrá que tener una más cara reconstrucción.
Las redes viales provinciales y la vialidad urbana acusan también fallas en el estado de conservación, por insuficiencia o atraso en el mantenimiento.
Una síntesis precisa del momento actual, abarcando lo nacional, provincial y municipal lo da el consumo de los asfaltos viales.



La AAC reunida en la 47º Asamblea General Ordinaria

Consumo en año 1998: 503.975 Toneladas
Consumo en año 1999: 425.778 Toneladas
Consumo en año 2000: 270.903 Toneladas

Mientras crece el parque automotriz, la población y el TMD (Tránsito medio diario) la actividad vial no crece o decae.
Renovamos nuestra esperanza en la reactivación que brindará el Plan Federal de Infraestructura, de lento comienzo. Ello tendrá tres vertientes:

a) el sistema en que los privados inviertan, construyan y operen, cobrando un canon a partir de ser habilitados las carreteras o las obras, con garantía de repago a través del fondo fiduciario.
b) el sistema tradicional de obra pública con recursos del Estado, que en lo inmediato será muy exiguo. Deberá atenderse como primera prioridad el pago de muy antiguas sumas adeudadas por Vialidad Nacional, que deberá recibir los recursos.
c) Las eventuales expansiones en los Corredores Viales, dentro de su plazo de concesión. Ello sería lo que se podría poner en marcha en forma inmediata.
Pero la falta de concreción de los acuerdos pertinentes, posterga la iniciación de obras fundamentales por sumas aproximadas a los mil millones de pesos en las rutas de mayor tránsito del país.

Las inversiones viales dirigidas a dar accesibilidad y ocupación productiva a la totalidad del territorio nacional, reducirán el mal llamado COSTO ARGENTINO al recuerdo ingrato de un pasado que se ha de superar dando a nuestro país COMPETITIVIDAD PRODUCTIVA, para ello el factor transporte y, en particular, el transporte carretero es de importancia decisiva.
Hacemos una convocatoria pública a que se extremen las precauciones y las medidas para mejorar la seguridad en el tránsito y reducir la cantidad de accidentes de lo que hay índices alarmantes, que no decaen.

ASAMBLEA GENERAL
AUTORIDADES

CONSEJO DIRECTIVO
Junta Ejecutiva:
Presidente: Ing. Pablo R. Gorostiaga
Vicepresidente 1º : Lic. Miguel A. Salvia
Vicepresidente 2º : Ing. Jorge W.Ordóñez
Secretario: Ing. Nicolás M. Berretta
Prosecretario: Dr. Obdulio A. Barbeito
Tesorero: Sr. Hugo R. Badariotti
Protesorero: Ing. Juan Morrone

Consejo Asesor:
Ing.Marcelo J. Alvarez, Ing. Carlos F.Aragón, Ing.Enrique L. Azzaro, Ing. José Bertrán, Ing. Mario J. Leiderman, Ing.Félix J. Lilli e Ing.Jorge M. .Lockhart.

Miembros Titulares:
Categoría Ex Presidentes (Art.11º del Estatuto):
Ing. Rafael Balcells

CATEGORIA "D"
SOCIOS PROTECTORES

Mandatos por un año:

SIDERAR S. A.C.I. (División Vial)
Representante: Ing. Guillermo V. Balzi
AUTOMOVIL CLUB ARGENTINO
Representante: Ing. Gustavo R. Carmona
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD
Representante: Ing. Héctor J. Biglino

Mandatos por dos años:

DIRECCION DE VIALIDAD DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Representante: Ing. Gustavo A. Soprano
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO
Representante: A designar
REPSOL - YPF
Representante: Lic. Marcela Balige
LA CONSTRUCCION S.A. COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS
Representante: A designar

CATEGORIA "C"
ENTIDADES COMERCIALES

Mandatos por un año:

CCI CONSTRUCCIONES S.A.
Representante: Ing. Carlos F. Aragón
CONSULBAIRES INGS. CONSULTORES S.A.
Representante: Ing. Jorge M.Lockhart
LOMA NEGRA C.I.A.S.A.
Representante: Lic. José L. Domínguez
PECOM ENERGIA S.A.
Representante: Ing. Gustavo Seret
SERVICIOS VIALES S.A.
Representante: Ing. Rubén Genolet
MACROSA DEL PLATA S.A.
Representante: Sr. Eugenio O. Cavanagh
JOSE CARTELLONE S.A.
Representante: Sr. Gerardo Cartellone

Mandatos por dos años:

3M ARGENTINA S.A.
Representante: Ing. Javier Pascal
TECHINT S.A.
Representante: Ing. Jorge J. Asconapé
VIALCO S.A.
Representante: Lic. Daniel Wuhl
DYCASA, DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES S.A.
Representante: Ing. Jorge V. Fernández
BENITO ROGGIO E HIJOS S.A.
Representante: Ing. Henry Perret

CATEGORIA "B"
ENTIDADES OFICIALES Y CIVILES

Mandatos por un año:

CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Representante: Ing. Enrique P. Ferrea
COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO
Representante: Dr. Jorge O. Agnusdei
TOURING CLUB ARGENTINO
Representante: Agr. Mario E. Dragan
CONSEJO VIAL FEDERAL
Representante: Ing. Nicolás M. Berretta
FEDERACION ARGENTINA DE TRABAJADORES VIALES –FATVIAL-
Representante: Sr. Anthony Robson
ESCUELA DE GRADUADOS DE INGENIERIA DE CAMINOS
Representante: Ing. Armando García Baldizzone

Mandatos por dos años:

ASOCIACION DE FABRICAS DE AUTOMOTORES –ADEFA-
Representante: Ing. Juan Morrone
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORES
Representante: Ing. Juan J.G.Buguñá
FEDERACIÓN ARGENTINA DE ENTIDADES EMPRESARIAS DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGAS –F.A.D.E.E.A.C.-
Representante: Sr. Néstor Fittipaldi
CAMARA ARGENTINA DE EMPRESAS VIALES
Representante: Ing. Juan V.Bradach
FEDERACION ARGENTINA DE TRANSPORTADORES POR AUTOMOTOR DE PASAJEROS –FATAP-
Representante: A designar
CAMARA DE CONCESIONARIOS VIALES
Representante: Dr.Obdulio A. Barbeito
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORES VIALES
Representante: Ing. Gustavo Regazzoli

CATEGORIA "A"
SOCIOS INDIVIDUALES

Mandatos por un año:

Ing. Enrique L .Azzaro
Ing. Héctor J. Biglino
Ing. Mario J. Leiderman
Ing. Jorge W. Ordóñez

Mandatos por dos años:

Lic.Miguel A. Salvia
Ing.Carlos J.Priante
Sr.Hugo R. Badariotti
Dr.José M. Avila

MIEMBROS SUPLENTES

CATEGORIA "A"
SOCIOS INDIVIDUALES

Mandatos por un año:

Ing. Guillermo M. Cabana
Prof. Juan E. Tornielli

Mandatos por dos años:

Ing. Alejandro L. Tagle
Ing. Jorge R. Tosticarelli

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Mandatos por un año:

Sr. Jorge Benatuil
Ing. Boris Dorfman
Ing. Norberto J. Salvia

XIII CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

2001
EXPOVIAL ARGENTINA
" Más y Mejores Caminos para el Crecimiento y la Integración"

Buenos Aires
1 al 5 de Octubre de 2001
Centro de Exposiciones del Gobierno de
la Ciudad de Buenos Aires

ULTIMAS NOVEDADES DEL CONGRESO

Continúa activamente la organización del XIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito a llevarse a cabo del 1° al 5 de octubre próximo en el Centro de Exposiciones de la Ciudad de Buenos Aires junto a la Expovial Argentina 2001.

Ya se han recibido unos 200 resúmenes de Trabajos Técnicos para ser expuestos en el congreso, procedentes, además de Argentina, de Brasil, Chile, Cuba, Colombia, España, Francia, Uruguay, entre otros países.

Se están efectuando las invitaciones a los expositores extranjeros, entre los que participarán países como España, Estados Unidos, Dinamarca, Japón, Suiza, Chile, Uruguay, Brasil, que le darán realce al congreso.

Este evento, el más importante de la actividad vial en la Argentina cuenta con la invitación a la participación de los países del MERCOSUR y el resto de América Latina. Estará acompañado por la EXPOVIAL ARGENTINA 2001, que permite financiar parte del Congreso y presentar las ultimas tecnologías a las empresas, consultoras, al Estado Nacional y a todos los interesados en la materia.

Tanto el Consejo Vial Federal, la Dirección Nacional de Vialidad, la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y la Asociación Argentina de Carreteras, como nuestro auspiciante REPSOL-YPF y las empresas del sector están haciendo los esfuerzos económicos y las tareas necesarias para llevar adelante este Congreso, por lo que se invita a todos a participar del evento del año en esta materia.

Es de esperar que la imperiosa necesidad de trabajar sobre el problema carretero y de tránsito tanto en la Argentina como en el resto de América Latina hará que este Congreso sea el marco para la discusión de técnicas y políticas de

desarrollo que permitan optimizar los recursos, eficientizar las gestiones, plantear soluciones al tránsito y la accidentología; por lo que es necesario contar con la participación de todos los sectores que componen esta actividad.

Por otra parte, se está llevando a cabo intensamente la tramitación de la Declaración de "Interés Nacional", mientras Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe han declarado a este evento de Interés Provincial. Asimismo, se han recibido las resoluciones de interés de los organismos viales de Chubut, Formosa, Mendoza, Misiones, Río Negro, Santa Cruz, y Tierra del Fuego, y se esperan otras en el transcurso de los próximos días.

También el Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, luego de mantener una entrevista con el Comité Ejecutivo del Congreso, dio su fuerte apoyo al evento y puso a disposición tanto el material humano como la posibilidad de realizar Visitas Técnicas a emprendimientos que ese gobierno está realizando, como el Puente Giratorio del famoso Arq. Ing. Argentino Santiago Calatrava o la construcción de Subterráneos.

Se debe destacar también el amplio apoyo económico de profesionales y las actividades que está desarrollando la Dirección de Vialidad de Buenos Aires para la organización de este evento, como así también el compromiso asumido en el mismo campo por la Dirección Nacional de Vialidad. Ambas instituciones, al igual que la Provincia de San Luis, La Rioja y Chaco, están participando en la colocación de stands dentro de la Expovial, lo que le dará un marco más importante aún al Congreso.

La programación incluye visitas técnicas al Puente Rosario-Victoria, la fábrica de cemento de Juan Minetti S.A., ubicada en el Km. 81 de la RN°9; al Megacentro de Distribución de Cemento de Loma Negra (Loma-Ser) en Vicente Casares; a la autopista Buenos Aires-La Plata (tramo:Hudson-La Plata); al Centro de Control de Tránsito de Autopistas del Sol en la Panamericana (en trámite); a los centros de control de tránsito de Autopistas Urbanas S.A. (AUSA) y de la Ciudad de Buenos Aires; a la construcción de la obra en la Ruta Prov. N°6, en la Prov. de Buenos Aires; y al Centro Experimental de Seguridad Vial (CESVI), entre otras.

La marcha de la organización del Congreso continúa sin detenimiento alguno por lo que se invita a todos los que tengan que ver con la actividad que se sumen con su participación y colaboració. para lograr el éxito de un evento que nació en 1922 y que aún perdura con la vigencia y la renovación permanente que los tiempos dictaminan.

Ing. Nicolás M. Berretta
Secretario General
del XIII Congreso Argentino
de Vialidad y Tránsito

Qué es el Congreso:

Es un foro de discusión destinado a todos los profesionales y técnicos dedicados a la actividad vial en los temas de tránsito y seguridad vial, actúen estos en el sector público o privado y desarrollen sus tareas tanto en el campo rural como en el urbano.

Constituye además una gran oportunidad para que todos aquellos que están involucrados en la planificación, el diseño, la construcción, el mantenimiento y la gestión de caminos o en los estudios de tránsito y de seguridad vial, se encuentren para intercambiar experiencias y enriquecerse con el conocimiento de colegas de nuestro país y especialistas extranjeros.

Objetivos del Congreso:

- Conocer y debatir los avances en las nuevas formas de gestión de carreteras, la introducción de nuevas técnicas constructivas en las obras viales de nuestro país, la posibilidad de minimizar costos en la construcción y mantenimiento de caminos.
- Crear un espacio adecuado para conocer las últimas novedades en materia tecnológica y científica, a través de enriquecedoras sesiones de comisiones técnicas del Congreso.
- Conocer las nuevas tecnologías de los asfaltos y los hormigones, los sistemas de tránsito inteligente (de aplicación tanto en el ámbito rural como urbano) la gestión

ambiental en la obra vial, técnicas y elementos modernos de seguridad vial.

- Debatir las formas de mejorar la integración vial de los países del MERCOSUR, aprovechando la presencia de distinguidos colegas de nuestros países vecinos, que como ya lo hicieran en el anterior congreso, se harán presentes, permitiendo un fluido y fructífero intercambio.

- Encontrar propuestas de solución a los problemas del tránsito y de la inseguridad vial.

- Realizar sesiones especiales, con distinguidos invitados de nuestro país y del extranjero para tratar temas específicos que contribuirán al éxito final del Congreso.

- Presentar una vez más una exposición vial, la Expovial Argentina 2001, que instalada en el mismo predio pretende superar el éxito de la anterior de 1997, brindando a todos los asistentes la oportunidad de tomar contacto directo con fabricantes y proveedores de los más variados rubros: materiales, tecnologías, equipos, software, etc. Allí se encontrarán novedades en el área de los asfaltos y del hormigón, de elementos de seguridad vial, de equipos de construcción y mantenimiento, de equipos y programas tanto para los estudios de tránsito, sistemas de transporte inteligente, como así también para los más diversos problemas de diseño.

- Publicar y divulgar los trabajos técnicos presentados en el Congreso y las conclusiones obtenidas.

COMISION ORGANIZADORA:

Presidente: Ing. Pedro Lucero, Presidente del Consejo Vial Federal.

Vicepresidente: Ing. Beatriz Hebe López, Administradora General de la Dirección Nacional de Vialidad.

Vicepresidente: Ing. Miguel B. Rego, Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Vicepresidente: Ing. Pablo Gorostiaga, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras.

VOCALES:

Asociación Argentina de Pavimentos Rígidos
Automóvil Club Argentino
Cámara Argentina de Consultores
Cámara Argentina de Consultores Viales
Cámara Argentina de Empresas Viales
Cámara Argentina de la Construcción
Cámara de Concesionarios Viales
Centro Argentino de Ingenieros
Centro Nacional de Transferencia de Tecnología Vial (D.N.V.)
Comisión Permanente del Asfalto
Comité de Seguridad en el Tránsito de la Provincia de Buenos Aires - (CO.SE.TRAN.)
Escuela de Graduados de Ingeniería de Caminos (Universidad Nacional de Buenos Aires)
Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña (Universidad de San Juan)
Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas
Federación Argentina de Trabajadores Viales (F.A.T.VIAL)
Fundación Centro Argentino de Transferencia de Tecnología Vial (Fundación CENATTEV)
Gendarmería Nacional
Instituto de Estudios de Transporte (Universidad Nacional de Rosario)
Instituto de Geotecnia y Transporte (Universidad Nacional de Cuyo)
Instituto del Cemento Pórtland Argentino
Instituto de Mecánica Aplicada y Estructura (I.M.A.E.)
Instituto de Planeamiento del Tránsito, Seguridad y Educación Vial (Universidad de Morón)
Instituto Superior de Ingeniería de Transito (I.S.I.T.- Universidad Nacional de Córdoba)
I.T.S. Argentina (Inteligent Transport System)
Policía Federal Argentina
Policía de la Provincia de Buenos Aires
Pontificia Universidad Católica Argentina (Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería)
Secretaría de Turismo de la Nación.
Subsecretaría de Transporte y Tránsito del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Touring Club Argentino.
Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros (UADI)
Universidad de Belgrano (Facultad de Arquitectura)
Universidad de La Plata

(Facultad de Ingeniería) Universidad Nacional de la Patagonía San Juan Bosco (Facultad de Ingeniería)

COMITE EJECUTIVO

Director Ejecutivo:
Lic. Miguel A. SALVIA (A.A.C.)
Secretario General:
Ing. Nicolás M. BERRETTA (C.V.F.)
Prosecretario:
Ing. Juan MORRONE (A.D.E.F.A.)
Tesorero:
Sr. Hugo BADARIOTTI (A.A.C.)
Secretaría Administrativa:
Sr. Juan TORNIELLI (A.A.C.)

Coordinación General:

De Documentación y Publicaciones
Ing. Guillermo CABANA (A.A.C.)
De Relaciones Públicas y Prensa:
Dr. Obdulio BARBEITO (C.C.V.)
De Relaciones Internacionales
Inga. Ada Lía GONZALEZ (Fundación CENATTEV)

COMITE EXPOVIAL ARGENTINA 2001:

Organización:
Sr. Hugo BADARIOTTI
Promoción y Ventas:
Analía WLAZLO

COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS:

Cdra. Beatriz ZUAZO (C.V.F.)
Jorge BENATUIL (A.A.C.)

XIII CONGRESO

El XIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito se realizará en el predio del Centro de Exposiciones del Gobierno Autónomo de la ciudad de Buenos Aires, Av. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredón.

El Congreso sesionará desde el día 1° de octubre hasta el día 5 de Octubre de 2001, finalizando sus sesiones en el mismo día en que celebraremos el "Día del Camino", instituido en el Primer Congreso Panamericano de Carreteras, en el año 1925.

Durante esos días alternarán las exposiciones de los trabajos presentados por los asistentes en las sesiones técnicas especialmente preparadas con las conferencias de especialistas invitados, sesiones especiales sobre temas de gran interés y las visitas técnicas relacionadas con los temas del Congreso.

Los asistentes tendrán la oportunidad de presentar sus trabajos de investigación, que podrán tener la forma de monografía o el carácter de ponencia, para que sean tratados por el Congreso.

Simultáneamente y durante todo el día, en un ambiente especialmente preparado a ese efecto, con una superficie cubierta de 5.000 metros cuadrados provistos de aire acondicionado y todas las comodidades necesarias, se montará una exposición donde empresas constructoras, consultoras, proveedores de equipos y materiales, podrán exhibir sus productos, tecnologías y servicios y que será de libre acceso a todos los asistentes durante todas las jornadas.

La alta calidad de los expositores, tanto nacionales como extranjeros, le darán a los participantes una inmejorable ocasión para tomar contacto directo con las novedades en el mercado, repitiendo el éxito de la anterior exposición que fue visitada por cientos de profesionales de todo el país y del extranjero, tanto del ámbito público como del privado.

La ubicación de la exposición posibilitará una permanente interrelación entre exposición y congreso, facilitando que se armonicen los programas de ambos acontecimientos.

COMITE TECNICO:

Durante este XIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito sesionarán cinco comisiones de temas cuya coordinación estará a cargo de un Comité Técnico, cuyas autoridades son las siguientes:

Comisiones de Temas:

Comisión I: **"GESTION VIAL"**

Presidente:Ing. Miguel SCARAMPI (D.N.V.)
Vicepresidente:Ing. Victor FARRE (D.N.V.)
Secretario:Dr. Elías CAMALLI (D.N.V.)

Comisión II: **"TRANSPORTE Y TRANSITO"**

Presidente:Ing.Edgardo MASCIARELLI (I.S.I.T.)
Vicepresidente:Ing. Roberto CRUZ (I.T.S. – AR)
Secretario: Agr. María I. PLUSS (S.A.I.T.)

Comisión III: **"PROYECTO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO"**

Presidente: Ing. Jorge Lorenzo CALDERA (D.V.B.A.)
Vicepresidente:Ing. Mario GONZÁLEZ REFOJO (D.V.B.A.)
Secretario: Ing. Carlos MONTICELLI (D.V.B.A.)

Comisión IV: **" PAVIMENTOS RIGIDOS"**

Presidente:Ing. Juan A. GALIZZI (I.C.P.A.)
Vicepresidente:Ing. Marcelo DALIMIER (I.C.P.A.)
Secretario: Ing. Luis Fernández LUCO (I.C.P.A.)

Comisión V: **"PAVIMENTOS FLEXIBLES"**

Presidente:Dr.Jorge AGNUSDEI (C.P.A.)
Vicepresidente:Ing. Jorge M. LOCKHART (C.P.A.)
Secretario:Ing. Enrique L. AZZARO (C.P.A.)

TEMARIO DEL CONGRESO

COMISION I
GESTION VIAL

Legislación Vial
- Legislación de Tránsito.
-Normas de Regulación del Transporte.
- Tendencias Actuales en la Legislación.

Planificación Vial y de Transporte
- Estrategias y Políticas.
- Planes Directores de Transporte.
- Redes Carreteras y Transporte Multimodal.

Mercosur
- Integración Vial en el MERCOSUR.
- Transporte Carretero Internacional.
- Obras Viales de Integración.

Financiamiento y Recursos
- Economía y Financiamiento de Caminos.
- Pago por Usuarios. Alternativas.
- Economía del Sistema de Peaje.
- Fuentes de Recursos Económicos.

Tránsito y Vialidad Urbana
- Gestión de calles urbanas.
- Organización y reordenamiento del tránsito en la ciudad.
- Sistemas de control de tránsito urbano. Semaforización.
- Coordinación de los medios en transporte urbano.
- Interrelación entre transporte público y privado.
- Centros de transferencias entre medios de transporte.
- Impacto ambiental del transporte en las ciudades.

COMISION II
TRANSPORTE Y TRANSITO

Sistemas de Transporte Inteligente
- Sistemas de Gerenciamiento de Tránsito.
- Navegación vehicular e información de tránsito.
- Peajes Electrónicos.

Tránsito rural y urbano
- Monitoreo y Evaluación de tránsito rural y urbano.
- Estimación de la demanda.
- Proyección y Asignación de tránsito a las redes viales.
- La bicicleta y otros medios de transporte.
- Función del automóvil y Vehículos de carga.
- Vehículos de alta ocupación.

Seguridad y Educación Vial
- Políticas de Seguridad y Educación Vial.
- Levantamientos de datos y Métodos analíticos sobre seguridad.
- Tramos de concentración de accidentes. Siniestralidad.
- Señalamiento horizontal y vertical.
- Otros elementos de seguridad.
- Enseñanza de la seguridad vial.

Operación de Carreteras
- Camino/Vehículo-/Conductor: sus relaciones.
- Operación y Equipamiento de Vehículos Comerciales.
- Sistemas de Visibilidad e Iluminación.
- Sistemas de prevención de accidentes.
- Peatones y otros usuarios del Transporte.
- Conducta de los Conductores.

COMISION III
PROYECTO Y DESARROLLO TECNOLOGICO

Diseño Geométrico de

Carreteras

- Diseño de caminos rurales y urbanos.
- Estándares de diseño.
- Autopistas. Distribuidores. Intersecciones.
- Técnicas de diseño computarizado.
- Estado actual y tendencias futuras.
- Obras de Arte
- Diseño Estructural de Obras de Arte.
- Rehabilitación y Refuerzos de estructuras.
- Puente de grandes luces.
- Mantenimiento de puentes.
- Diseño antisísmico.
- Túneles. Construcción y Conservación.

Gestión Ambiental

- Políticas ambientales en las obras viales.
- Mitigación de los impactos ambientales.
- Polución ambiental por impacto del transporte carretero.
- Especificaciones y Manuales Ambientales.

Vialidad Invernal

- Gestión de Rutas con hielo y nieve. Sus Costos.
- Tecnologías de remoción de nieve y control de hielo.
- Prevención en rutas y zonas urbanas en época invernal.
- Información meteorológica y de estado de superficie.
- Energías renovables e impacto ambiental en caminos invernales.

Desarrollo Tecnológico

- Formación y Demanda de profesionales del Transporte.
- Capacitación.
- Transferencia de tecnología. Métodos y aplicaciones.
- Criterios de calidad de servicio y obra. ISO 9000 e ISO 14000.
- Gerenciamiento de "Calidad Total".
- Fortalecimiento Institucional.
- Cliente/Usuario del sistema vial.
- Defensa del consumidor.

COMISION IV

PAVIMENTOS RIGIDOS

Pavimentos Rígidos

- Diseño estructural de pavimentos.
- Materiales. Características y usos.
- Ensayos y Especificaciones.
- Construcción y Mantenimiento.
- Pavimentos de bajo costo para caminos de bajo tránsito.
- Características superficiales de los pavimentos.
- Los pavimentos y el confort de los usuarios.

Nuevas Tecnologías

- Nuevos materiales y equipos.
- Normas y especificaciones. Tendencias.
- La investigación. Su desarrollo.
- Tendencias en el gerenciamiento de pavimentos.

Evaluación de Pavimentos en Servicio

- Metodología de evaluación de pavimentos.
- Evaluación de las características superficiales.
- Evaluación de la capacidad estructural.
- Modelos de deterioro.
- Equipos de evaluación de estado.

COMISION V

PAVIMENTOS FLEXIBLES

Obras Básicas

- Proyecto, construcción y rehabilitación de obras básicas.
- Uso de materiales y recursos locales.
- Estabilización de suelos: mecánica, física y química.
- Compactación de suelos.

Pavimentos Flexibles

- Diseño estructural de pavimentos.
- Materiales. Características y usos.
- Ensayos y Especificaciones.
- Construcción y Mantenimiento.
- Pavimentos de bajo costo para caminos de bajo tránsito.
- Características superficiales de los pavimentos.
- Los pavimentos y el confort de los usuarios.

Nuevas Tecnologías

- Nuevos materiales y equipos.
- Normas y especificaciones. Tendencias.
- La investigación. Su desarrollo.
- Tendencias en el gerenciamiento de pavimentos.

Evaluación de Pavimentos en Servicio

- Metodología de evaluación de pavimentos.
- Evaluación de las características superficiales.
- Evaluación de la capacidad estructural.
- Modelos de deterioro.

- Equipos de evaluación de estado.

PRESENTACION DE TRABAJOS

Se invita a todos los interesados a la preparación y presentación de trabajos vinculados a los temas a tratar en cada Comisión de Temas, para transmitir y compartir las experiencias, conocimientos e inquietudes.

Serán originales e inéditos, o sea aquellos que no fueron publicados ni presentados en Congresos, Simposios, Reuniones, etc. realizados hasta la fecha de comienzo del XIII Congreso de Vialidad y Tránsito, tanto en el ámbito nacional como internacional. La Comisión Organizadora sólo podrá efectuar excepción para aquellos trabajos presentados en concursos internos efectuados por los organismos que conforman el Consejo Vial Federal.

Podrán admitirse también los ya publicados que contengan nuevos elementos informativos de importancia a juicio de la Comisión Organizadora.

Los trabajos a presentar podrán ser de dos tipos:

Monografías: Comprenden informes, comunicaciones, estudios, experiencias o recomendaciones de trabajo.

Ponencias: Propuestas que por su naturaleza conduzcan a conclusiones para ser adoptadas por el Congreso bajo la forma de resoluciones o recomendaciones. No se admitirá la presentación de ponencias con posterioridad al inicio del Congreso, salvo que la Asamblea así lo decida.

Los trabajos presentados al Congreso pasaran a ser propiedad del mismo y solo podrán ser reproducidas con la mención expresa de que han sido tratados por el XIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

PLAZOS DE LA PRESENTACION

Los resúmenes podrán ser presentados hasta el 22 de junio de 2001.

Los trabajos podrán ser presentados hasta el 17 de agosto de 2001.

La recepción de ponencias será hasta el 14 de septiembre de 2001.

Para que los trabajos sean leídos en las diferentes Comisiones de Temas - una vez decidido esto por el Comité Técnico -, sus autores deberán estar inscriptos en el Congreso. Es requisito indispensable para la programación de su lectura que antes del día 17 de agosto de 2001 se remita a la Asociación Argentina de Carreteras el texto del trabajo junto con la constancia de pago de la inscripción al Congreso

El Comité Técnico evaluará los resúmenes recibidos, decidirá sobre su aceptación y comunicará su decisión a los autores como máximo hasta los quince días posteriores a la fecha establecida de cierre de recepción de resúmenes.

LUGAR DE LA PRESENTACIÓN

Los "Trabajos" (monografías o ponencias) y los "Resúmenes" deberán remitirse a la sede de la secretaría del congreso: Asociación Argentina de Carreteras, Av. Paseo Colón 823 piso 7°- (1063) – Buenos Aires – Republica Argentina.

No se admitirá el envío de trabajos vía fax o e-mail.

FORMA DE PRESENTACIÓN

Los "Trabajos" que se presenten se ajustarán a las siguientes condiciones:

Al igual que los "Resúmenes", serán presentados en original y dos copias, escritos en idioma castellano, acompañados ambos por un disquete bien identificado. Esto no es exigible para la parte del trabajo que se representa por gráficos, dibujos o fotografías, que podrán ubicarse en el texto del disquete mediante números o letras correlativas y espacios en blanco.

La presentación se hará en formato de hoja tipo A4; editado en Microsoft Word 6.0 o superior y letra Arial cuerpo 12. Los márgenes serán: superior 3,5 cm, inferior 2,5 cm, izquierda 3 cm y derecha 2,5 cm. Numeración de las páginas: será ubicada en el ángulo superior externo con n° / total de páginas. La carátula contendrá: Título del Trabajo, Nombre y Apellido del o los autores, dirección postal

completa, número de teléfono / fax, correo electrónico, si lo tuviera, y 4 a 8 palabras clave para su catalogación.

Se acompañará un original de cada uno de los gráficos, dibujos o fotografías que integren el trabajo no contenidos en el disquete. Las fotografías deberán estar bien contrastada.

El texto de los trabajos no excederá de 7.500 palabras, sin contar el resumen ni la bibliografía, si la tuviese. Todo trabajo deberá ser anticipado por un "Resumen" de no más de 500 palabras, conforme a las condiciones anteriores.

En el caso particular de las ponencias, deberán contener un enunciado del tema tratado, el desarrollo y/o fundamento y las conclusiones en forma de resolución o recomendación del Congreso.

PUBLICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Comisión Organizadora podrá modificar a su solo criterio las condiciones, así como conceder excepciones a las aquí establecidas cuando medien razones que a su juicio lo justifiquen.

Las autoridades de las Comisiones de Temas propondrán la publicación completa o la del "Resumen" solamente, o la mención en un listado de cada trabajo aceptado, con su respectivo autor, siendo en ultimo término la Comisión Organizadora la que decida al respecto.

Los trabajos seleccionados se publicarán en un CD-Rom, que será entregado a cada uno de los inscriptos en el Congreso.

PREMIOS A OTORGAR:

Todos los trabajos presentados al Congreso, sea cual fuera su procedencia, serán evaluados por un Jurado de Premios a efectos de determinar la asignación de los premios a los mejores trabajos recibidos.

Se prevé la entrega de los siguientes premios:

Premio al mejor trabajo sobre el tema:

GESTION VIAL
TRANSPORTE Y TRANSITO
PROYECTO Y DESARROLLO TECNOLOGICO
PAVIMENTOS RIGIDOS
PAVIMENTOS FLEXIBLES

Cada uno de estos premios consistirá en la suma de CINCO MIL PESOS ($ 5.000) (pagadero en cheque) para cada trabajo premiado y diploma para cada uno de los autores del mismo.

Además se establecerán menciones especiales a los trabajos que ocupen el segundo y tercer lugar en cada una de los temas específicos, cuyos autores se harán acreedores al correspondiente diploma de "Mención Especial"

JURADO DE PREMIOS DEL CONGRESO:

Se ha designado un prestigioso jurado de premios, integrado por personalidades notables del quehacer vial y la ingeniería argentina, cuya composición es la siguiente:

Presidente:
Ing. Rafael BALCELLS

Secretario:
Prof. Juan TORNIELLI

Vocales:
Ing. Oscar GRIMAUX
Ing. Roberto ECHARTE
Ing. Félix LILLI
Ing. Arturo J. BIGNOLI
Ing. Conrado BAUER

CONDICIONES DE INSCRIPCION AL XIII CONGRESO

El Congreso está abierto a la participación de interesados de nuestro país y del extranjero, quienes lo podrán hacer en calidad de congresista, acompañante o estudiante.

La inscripción se podrá materializar mediante el envío de la "Ficha de Inscripción" adjunta al presente a la Asociación Argentina de Carreteras, Av. Paseo Colón 823- Piso 7°- (1063)- Buenos Aires, República Argentina (con el envio de la correspondiente acreditación de constancia de pago)

El pago de los derechos de inscripción podrá hacerse directamente en la Asociación Argentina de Carreteras en efectivo o en cheque "no a la orden" de la citada asociación o bien mediante tarjeta de crédito VISA

Por los pagos efectuados antes del 31-05-

2001 se efectuará un descuento sobre la tarifa correspondiente.

Por cancelaciones efectuadas antes del 31-08-2001 se procederá al reintegro del 100 % del importe abonado. Para cancelaciones efectuadas con posterioridad a esa fecha no se reconocerá derecho a devolución de importe alguno.

Infórmese en la pagina Web de la asociación: www.aacarreteras.org.ar

Los derechos de inscripción se han establecido de la siguiente manera:

Categoría	*Después del 31/05/2001*
Congresista	$ 250
Acompañante	$ 100
Estudiante (*)	$ 100

(*) Podrán inscribirse estudiantes avanzados de disciplinas afines al temario del Congreso, para asistir a las Comisiones de Temas y concurrir a la Expovial Argentina 2001, con el arancel preferencial establecido, el cual no dará derecho a la participación en las actividades sociales.

Durante el Congreso se podrá inscribir con dinero en efectivo o Tarjeta de Crédito VISA. El pago, de no efectuarse en Pesos, se podrá realizar en equivalentes a Dólares Estadounidenses.

EXPOVIAL ARGENTINA 2001
Transito y Transporte

El sector vial en sus diferentes disciplinas tendrá la posibilidad de verse representado en esta nueva exposición que acompañará al XIIIº Congreso. La misma se desarrollará en el sector A del predio Centro de Exposiciones de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, comunicándose directamente con el sector B, Area de Congreso.

Superficie a cubrir con stands: 5.500 m2.

Objetivos

Ofrecerles a los profesionales del sector los avances tecnológicos de las empresas líderes que expondrán sus productos y/o servicios.

Allí tendrán la posibilidad de conocer a fondo las nuevas tecnologías necesarias para un correcto desarrollo de la infraestructura en el sector vial y del transporte.

Esta será la oportunidad única de establecer contacto con el mercado nacional y regional.

Quiénes deben exponer

Proveedores de productos y servicios

Consideramos que debe exponer todo fabricante o generador de servicios cuya actividad sea:

- Alumbrado
- Asfaltos
- Bancos
- Cementos
- Concesionarios
- Comunicaciones
- Construcción de caminos y mantenimiento
- Consultoras
- Control de tránsito
- Demarcación vial
- Desarrolladores de software
- Educación vial
- Equipos de señalización
- Hormigón elaborado
- Maquinaria de movimiento de suelo
- Plantas de hormigón y asfalto
- Seguridad vial
- Seguros
- Semáforos
- Servicio de emergencia
- Sistemas de estacionamiento
- Sistemas de Transporte Inteligente
- Sistemas de planificación urbana
- Sistemas de peaje
- Sistemas de pesaje

Tarifa

- El costo es de U$S 230 + IVA el metro cuadrado, cuenta con una bonificación.
- La adquisición de un stand les dará derecho a la participación de una persona en el cóctel de bienvenida y a la cena de cierre del XIIIº Congreso.
- Se premiará al mejor stand y se otorgarán tres menciones.

Para mayor información dirigirse a :

- Secretaría del Congreso: Avda. Paseo Colón 823 – 7º Piso (1063) Buenos Aires – Telefax: 54-11-4362-0898 / 1957
e-mail: aac@sinectis.com.ar
web: aacarreteras.org.ar
- Secretaría de Expovial 2001: Sra. Analía Wlazlo
Telefax: 54-11-4451-7489 / 5688
Cel.: 15-4438-7276
e-mail: vial@editorialrevistas.com.ar

RESUMENES PARA EL XIII CONGRESO
Primera Parte

Los siguientes son sólo algunos de los 231 resúmenes presentados para el XII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

N°	TITULO	AUTORES	Empresa/Reparticion	Comisión
1	Experiencia en el diseño de muros de contención de taludes y contrataludes en la RN 231-Tramo: Lago Espejo-Lte.c/Chile	Ing. Victor D. Rivero Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
2	Los sobreanchos en caminos con curvas de radio reducido	Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
3	Socavación de cauces con acarreos de solidos-Influencia en el diseño de alcantarillas	Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
4	Las distancias e frenado, de visibilidad y los parametros de las curvas verticales	Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
5	Precauciones en el emplazamiento de caminos pedemontados	Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
6	Las banquinas y cunuetas en caminos de montaña	Ing. Gustavo Steger	Dirección Nacional de Vialidad	III
7	Evaluacion de factores, daño en vias nacionales aplicando el Metodo Simplificado de laAASHTO	Ing. David M.Gutierrez	Pontificia Universidad Javeriana - Bogota Colombia	V
8	Estabilizacion de suelos con Tanino	Ing. Hector R.Di Rado Ing.Viviana Fabre Ing. Federico Miño	Facultad Ingenieria UNNE Lab.de Suelos Dto.de Estabilida	V
9	Mantenimiento Invernal de Vías Urbanas de la Ciudad de Ushuaia	Ing. Jorge Garramuño Ing. Mariano Pombo	Municipalidad de Ushuaia	III
10	La Seguridad Vial y las Velocidades Máximas señalizadas en las autopistas	Ing. Francisco J.Sierra		II
11	La Coherencia de Diseño y un Modelo Interactivo para diseñar caminos mas seguros	Ing. Francisco Sierra		III
12	Aptitud de Lutitas utilizadas como rocas de aplicación en obras de arte y edificios	C.A. Pittori C.R. Cortelezzi R.R. Iasi	LEMIT - CIC LEMIT - CIC CIDEPINT - CIC	III
13	Durabilidad de Mezclas Asfálticas preparadas con Ligantes Modificados con Polímeros	Dr. Jorge O. Agnusdei Tec.Omar A. Iosco	LEMIT	V
14	Estudio Y Proyecto de los Costados del Camino	Agrim. Luis M.Martinez Paralieu	Direccion de Vialidad de la Pcia. Bs.As.	II
15	Estado del Arte del Refuerzo de Estructuras de Hormigón con Fibras de Carbono y de Vidrio	Ing. Fernando Pablo Sotero	Sika Argentina S.A.	III
16	Influencia del "Angulo de Esquina" en las Tensiones de Losas de Hormigón y su Impacto en el Espesor del Pavimento Rígido	Ing. Angel Isaac Saragusti		IV
17	Emplazamiento y Construcción del Tunel Dique Los Sauces, en RN N° 75-La Rioja y sus Problemáticas	Ing. Benito B.Cascarino		III
18	Transformación para una Mejor Gestión Vial	Ing. Daniel Martín Perez Ing. Jorge O.Gutierrez	Via.R.S.E.	I
19	Puente Peatonal con forma de Hiperboloide de una hoja	Ing. Gustavo A.Soprano Ing. Diego J.Cernuschi	Direccion de Vialidad de la Pcia. Bs.As.	III
20	20 Años generando actitudes protagonistas seguras frente al tránsito	Agr.Juan C.Cordisco Sra.Marta A.Peccin	Direccion de Vialidad de la Pcia. Bs.As. Zona XI	II

21	Modelo de Simulación de Recorridos Peatonales autónomos en espacios confinados	Arq.Alica Barron	Universidad de Belgrano GIDCAD	II
22	Evaluación del Impacto del Proyecto de Reconstruccion del Tramo Monte Buey-Inrivil-Inriville de la RP 6 -Depart. Marcos Juarez - Cordoba	Norberto J.Bejerman Sandra Cabral	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	III
23	Pliego General de Especificaciones Técnicas de Impacto Ambiental para Obras Viales: Una Herramienta de Gestión Ambiental	Norberto J.Bejerman Sandra Cabral	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	III
24	Diseño Estético de Puentes-Tema de Reflexión	Ing. Susana B.Faustinelli de Vialidad deCórdoba	Dirección Provincial	III
25	Valoración del Coeficiente de Drenaje "m" del Método AASHTO y determinación del Coeficiente de Aporte Estructural de la Base Granular tratada con cal	Ing. José E.Peart Ing. Luis A. Figliozzi	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	V
26	Utilización de los Materiales de Residuos de Canteras en la Construcción de Pavimentos Flexibles en la Republica de Cuba	Ing. José Miguel Capote Abreu Republica de Cuba	Ministerio de la Construcción de la	V
27	Análisis de Alternativas para la Revalorización del Recurso Natural Saltos del Moconá y zona de Influencia	Ing. Teresita G.Turinetto Lic. Michel Flament Fultot		I
28	La Vialidad Argentina:¿Suma de Fragmentos o Sistema?	Ing. Juan C. Dellavedova	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	I
29	Utilización de Materiales Puzolánicos en la Actividad Vial de la Provincia de Córdoba	Ing. Enrique Quintana	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	V
30	La Obra Vial Generadora del Desarrollo Regional Sustentable	Ing.Roberto Frías Ing. Enrique Quintana Dr. Aldo Bonalumi Ggo. Jorge Sfragulla	Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba	V
31	Gestión Ambiental - Audiencia Pública	Lic. Alicia G. Forchetti Dra.Viviana Tallarico Tec. Luis A. Sacco	Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe	III
32	Actualización de la Alcantarilla O-41211-I-Modificado	Ing. Roberto Miguel Acuña		III
33	SMA- Stone Mastic Asphalt para el Circuito de Interlagos - Estudio de la Aplicación en Brasil	Ubirajara Amorin Filho	J.Rettenmaier GmbH	V
34	Pavimentos Perpetuos: Conceptos y Aplicaciones	Gary I.Fitts P.E. Ing. Pablo E. Bolzán		V
35	Políticas de Seguridad y Educación Vial	Ing. Juan O. Bonamino	Direccion Nacional de Vialidad	II
36	Información sobre Estado de las Rutas en Temporada Invernal como un Servicio al Usuario	Ing. Juan O. Bonamino	Direccion Nacional de Vialidad	III
37	Sistema de Gestión - Mejoras Progresivas en Caminos sin Revestir	Ing. Juan O. Bonamino	Direccion Nacional de Vialidad	I
38	Sistema de Gestión-Mantenimiento y Conservación de las Obras de Artes Mayores	Ing. Juan O. Bonamino	Direccion Nacional de Vialidad	III
39	Los Corredores Bioceánicos: Su Problemática	Néstor H. Prado Luis H. Lagger Jorge G. Dalzone	Gendarmería Nacional	I
40	Modelo RNA para Previsión de los Impactos del Tráfico Intra - Urbano	M.K. Freitas J.D. Pagliuso P.C.L. Segantine R.F. Romero	Universidad de Sao Paulo	III
41	Autopistas Privadas del Sur: Descripción del Proyecto	Ing. Victor P. Testoni	Cadia S.A.	I
42	Contribución de los SIG para la determinación de Areas Vulnerables a Sufrir Accidentes de Tránsito en Ciudades Intermedias	Ana María Foschiatti Amalia Lucca Liliana Ramirez Celmira Rey Osvaldo Cardozo Mariana Solari		II
43	Uso de de Microembalses de Regulación como solución alternativa en el Drenaje de Caminos	Ing. Gustavo D. Vanoli Ing. Edgar M. Castelló		III
44	Calles y Caminos de Bajo Volumen de Tránsito. Construcción por Etapas.	Ingª Rosana Cassan Ing. Jorge Páramo	IMAE Instituto de Mecanica Aplicada y Estructuras	V

45	Propuestas para el Mejoramiento del Tránsito en la Ciudad de La Banda	Ing. Miguel A.Pato		II
46	La Importancia de la Meteoro-logía para la Vialidad Invernal. Algunas Metodologías	Gabriel P. Karamanian Ing. Mariano Pombo	Municipalidad de Ushuaia	III
47	Pavimentos sobre suelos Expansivos	Horacio R. Vallejos		V
48	Calibración y Procesos de Medición	Ing. José A. Macía	Via.R.S.E	III
49	Impacto Ambiental de Obras Viales. Estudio Singular Resuelto	Ing. Sergio D. Plunkett	Via.R.S.E	III
50	Medición Automática de los Parámetros del Tránsito con Sensores Neumáticos. Aplicación y Experiencias en la Dirección Nacional de	Ing. Rogelio D.Gonzalez Agrim. Jorge L Lariño	Direccion Nacional de Vialidad	II
51	Evolución Tecnológica de la Medición del Tránsito en la Dirección Nacional de Vialidad	Agrim. Jorge L. Lariño Ing. Rogelio D. Gonzalez	Direccion Nacional de Vialidad	II
52	Un Diseño Geométrico Salvador de Vidas	Ing. Ricardo Delgado		II
53	e-Logistics: Un desafío para los Gestores de la Logística en el Entorno Urbano	Dante Galván FrancescRobusté	LAMOT - Universidad Politecnica de Cataluña	I
54	Efectos Especiales:"Basurales Oficiales" en Red de Caminos	Ingª Graciela Paz Ing. Miguel A. Pato	DNV-16° Distrito	III
55	Incidencia del Nivel de Servicios de la Infraestructura Vial en el Costo Operativo de los Vehículos en la Región Centro	Ingª Silvia A.C.Doldán Ing. Gustavo C.Balbastro		I
56	Seguridad Vial: Una forma diferente de comunicación	Lic.Graciela Roman Lic.Ladislao Acebes Lic.Daniel Bordon Ing.Nelson bustos Pto.Acc.Jorge Falcinelli Ing.Guillermo Honczaryk		II
57	Estudio Comparativo de diferentes Asfaltos Basado en Parámetros Reológicos	Ing. Horacio D. Osio LEMIT		V
58	Analisis Preliminar sobre la utilización del ensayo de tracción indirecta en mezclas asfalticas diseñadas mediante el Sistema Superpave	Ing. Rosana G. Marcozzi	LEMIT	V
59	Subdrenaje de Carreteras	Ing. Horacio Vallejos		V
60	Bases y Subbases con Ligantes Hidráulicos no Convencionales	Ing. Carlos P. Coutsiers	Cementos Minetti	V
61	Caracterización de Subrasantes y determinación de relación entre ensayos de uso generalizado	Eduardo A. Catañeda P. Jhon W.Correa Avello	Corasfaltos	V
62	La Caracterización Dinámica de Especímenes de mezcla asfáltica como herramienta para el control de obras	Eduardo A. Catañeda P. Jhon W.Correa Avello Leonel Hernández A.	Corasfaltos	V
63	Evaluación de las Propiedades de Asfaltos modificados con Polímeros activados	Alexei Chiman Luis E. Sanabria Leonel Hernández A. Larissa Chiman	Corasfaltos	V
64	Deteminación de Propiedades dinámicas de mezclas preparadas con asfaltos modificados "Gilca"	Luis E. Sanabria Leonel Hernández A.	Corasfaltos	V
65	Resfuerzo de Pavimentos con capas de Hormigón	Ing. Mario E. Aubert Ing. Carlos A.Rodó Serrano		IV
66	Importancia de la activa participación de las Vialidades Provinciales en el Consejo de Seguridad Vial-Art.6°y7° de la Ley 24449	Adriana E. Padilla Mirta N. Pereyra	F.A.T.VIALII	
67	Experiencia en la utilización de barros contaminados en bases y subbases de pavimentos de hormigón	H.G.Botasso E.Fensel	LEMaC Universidad Tecnológica Nacional Fac.Reg.La Plata	IV
68	Método para la redacción de Planes de Ordenamiento Vial en Municipios. Aplicación en las Ciudades de Ayacucho y Rauch.	Ing. J.Julián Rivera Ing. H.Gerardo Botasso Alumno Leonardo Mikelaites	LEMaC Universidad Tecnológica Nacional Fac.Reg.La Plata	I
69	Experiencia del uso de mezclas de arena-cemento en la Av.Circunvalación de Rosario	Ing. Victor M. Fariña	Dirección Nacional de Vialidad	III

DECLARACION EN MENDOZA DEL CONSEJO VIAL FEDERAL

"LA DECISION UNILATERAL DE LOS MINISTERIOS DE ECONOMIA E INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA DE LA NACION COMPROMETEN EL FUTURO DEL SISTEMA VIAL ARGENTINO"

El Consejo Vial Federal ha sostenido reiteradamente que es necesario elaborar un Plan Vial Integral sin distinción de jurisdicciones, que contempla satisfacer ordenadamente las necesidades y demandas que en materia de infraestructura plantea la producción, el comercio, la industria el desarrollo urbano y regional y la integración territorial. Este plan, en cuya elaboración deben participar activamente los organismos viales y las entidades representativas de los sectores productivos, profesionales y gremiales, habrá de establecer prioridades y fuentes ciertas de financiamiento e integrarse en un proceso de planificación de los sistemas logísticos de transporte, condición indispensable para su eficacia. La dimensión y situación geográfica de la Argentina exige la complementación de los distintos medios, como condición esencial para minimizar los costos de transporte y contribuir así a la competitividad productiva y territorial.

La comunidad en su conjunto, bien conoce las carencias viales de la Argentina, las que son una consecuencia directa de la disminución progresiva de los recursos específicos. Paradojalmente, en el mismo lapso que las fuentes de financiamiento se achicaban, los volúmenes transportados por carretera crecían, los viajes internos se multiplicaban y el numero de automotores no solamente aumentaba, sino que los vehículos adquirían mayor porte y velocidad de desplazamiento, tornando aun más obsoleta la red vial. Este proceso abarco a todo el sistema. Es por ello que hablar de red vial sin considerar las redes provinciales, es dar la espalda al presente y comprometer el futuro. Se impone pensar en términos de "red integrada de transporte" y asumir ambiciosamente los desafíos que esto significa: mejorar 100.000 Km de caminos, estabilizar 50.000 y pavimentar 70.000. Para ello, se necesita un Plan, financiamiento y organización.

En este contexto, todo proyecto que evite "establecer políticas de largo plazo y con financiamiento estable y continuo", tal como ha sido la posición histórica del Consejo Vial Federal, se convertirá en un elemento disuasorio que evitara concentrarse en los aspectos fundamentales.

Para ello se hace imprescindible un sistema vial integrado, bajo la coordinación de un ente nacional, la Dirección Nacional de Vialidad como organismo responsable de la concreción de los objetivos planteados como unidad funcional de planificación, administración y control de la Red Troncal Nacional.

No se puede admitir la dispersión de recursos y esfuerzos que hoy existen, estamos convencidos de que la integración en el ámbito de la D.N.V. de los distintos sistemas de gestión, permitirán la optimización de los recursos y el mejoramiento integral del servicio vial, con la participación activa del Consejo Vial Federal, en este sentido:

1) Es responsabilidad de la D.N.V. el gerenciamiento del Sistema de Autopistas y Concesiones.

2) Es responsabilidad de la Dirección Nacional de Vialidad el gerenciamiento de las distintas fuentes de financiamiento (Externos, internos, FTN y Fondos Específicos), de manera de poder ser aplicados en base al desarrollo ra-

cional y coherente de la red vial.

3) Es responsabilidad de la D.N.V. y de los organismos viales provinciales la planificación y priorización en todo el desarrollo del sistema vial integrado, garantizándose la expansión del servicio para personas y bienes, sin especulación de "Rentabilidad". Debemos integrar la Nación utilizando el camino como herramienta que contribuye a la consolidación, desarrollo y riqueza de nuestras comunidades.

Los Ministerios de Economía y de Infraestructura y Vivienda de la Nación han propiciado la sanción del Decreto 802/01 el que introduce severas complicaciones en la organización y financiamiento del sistema vial argentino, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo.

En virtud de que la disminución de los recursos viales coparticipables ya se ha producido y que la propuesta unilateral del Ministerio de Infraestructura y Vivienda estará terminada en 30 días, este Consejo Vial Federal considera que se encuentran vulnerados los principios que rigen la armonía del sistema vial, por cuanto han sido disminuidos los recursos viales provinciales, en el orden de los $65.000.000, y desestimada la presencia provincial en la elaboración y gestión del futuro régimen vial.

En consecuencia, resuelven dirigirse al señor Ministro de Infraestructura y Vivienda de la Nación a efectos de solicitar:

a) Que en virtud de que los recursos provenientes del consumo de combustibles tienen como base al usuario y el territorio que circulan, debe asegurarse que el financiamiento así originado no sea desvirtuado en su aplicación.

b) Que, como consecuencia, deben garantizarse las transferencias a los organismos viales provinciales, tanto en monto como en tiempo, de forma tal que todo el territorio sea contemplado en la satisfacción de sus demandas.

c) Que a efectos de asegurar la equidad regional, debe incorporarse al Consejo Vial Federal en la Comisión que elaborará la propuesta del Sistema de Desarrollo de Infraestructura Vial Integrado.

d) Que este sistema deberá tener en cuenta que una red integrada de transporte requiere disponer financiamiento, tanto para los caminos administrados por la Nación, cuanto para los que lo son por las Provincias y los Municipios, atendiendo así al principio de igualdad de servicio.

e) Que debe asegurarse la concreción de aquellas obras que mayor incidencia tienen en el aumento de la competitividad de las actividades económicas, sin distinción de jurisdicción de forma tal de contribuir a la recuperación de los niveles de producción.

f) Que los organismos viales provinciales disponen de suficiente experiencia y capacidad instalada, como para programar y gestionar redes viales tanto por cuenta propia como por cuenta del Estado Nacional, y en tal carácter deben constituir un factor clave del nuevo sistema.

g) Contemplar la incorporación de las concesiones viales provinciales en el Fondo de Compensación por la reducción de las tarifas de peaje (Decreto 802/01).

h) Que esta nueva organización deberá estar coordinada por un Organismo Federal la Dirección Nacional de Vialidad, con una participación activa de las Direcciones Provinciales de Vialidad.

DECLARACION DEL CONSEJO VIAL FEDERAL EN MENDOZA EL 27 DE JUNIO DE 2001, CON LA PARTICIPACION DE LAS SIGUIENTES PROVINCIAS:

Buenos Aires - Córdoba
Chaco - Chubut
Entre Ríos - Formosa
Jujuy - La Pampa
La Rioja - Mendoza
Neuquén - Río Negro
Salta - San Juan
San Luis - Santa Cruz
Santa Fe - Santiago del Estero
Tierra del Fuego -Tucumán

" EL CAMINO ES DESARROLLO. EL DESARROLLO ES SOBERANIA"

XIII° CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

2001 EXPOVIAL ARGENTINA

" Más y mejores caminos para el crecimiento y la integración"

Buenos Aires - República Argentina

1° al 5 de Octubre de 2001

Centro de Exposiciones del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Av. Pte. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredon

Reserve ya su stand !!!

Una exposición integral en correspondencia con los temas tratados en las Comisiones del Congreso:

Gestión Vial - Transporte y Tránsito - Proyecto y Desarrollo Tecnológico
Pavimentos Rígidos (Cemento) - Pavimentos Flexibles (Asfalto)

Quienes deben exponer:

Proveedores de productos y servicios

Consideramos que debe exponer todo fabricante o generador de servicios cuya actividad sea:

* Alumbrado
* Asfaltos
* Bancos
* Cementos
* Concesionarios
* Comunicaciones
* Construcción de Caminos y mantenimiento
* Consultoras
* Control de tránsito
* Demarcación Vial
* Desarrolladores de software
* Educación Vial
* Equipos de señalización
* Hormigón elaborado
* Maquinaria de movimiento de suelo
* Medio ambiente
* Plantas de hormigón y asfalto
* Seguridad Vial
* Seguros
* Semáforos
* Servicio de emergencia
* Sistemas de estacionamiento
* Sistemas de Transporte Inteligente
* Sistemas de planificación urbana
* Sistemas de peaje
* Sistemas de pesaje

ORGANIZAN Y COORDINAN

Asociación Argentina de Carreteras

Consejo Vial Federal

Dirección Nacional de Vialidad

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

PATROCINANTE

REPSOL YPF

Secretaría del Congreso: Paseo Colón 823 - 7° P. (1063) Buenos Aires
Tel./Fax: 54-11 4362-0898 / 4362-1957 e-mail: aac@sinectis.com.ar - http://www.aacarreteras.org.ar
Secretaría de Expovial 2001: Sra. Analía Wlazlo - Telefax: 54-11 4372-3519 / 4371-0083


J. Walter Thompson
El combustible es Shell, el asfalto también.
Shell Bitumen
www.shell.com.ar

RESCATANDO EL PASADO

LA VIALIDAD QUE CONOCI

Primera Parte

El Ing. Enrique Azzaro recuerda sus comienzos en la profesión durante la década del '30, cuando participara de la construcción de dos obras fundamentales para la vialidad de nuestro país.

Se iniciaba el año 1936. Vialidad Nacional llevaba tres años de funcionamiento y estaba en plena organización de sus cuadros técnicos y administrativos. El suscrito cursaba el cuarto año como alumno regular del curso de Ingeniería Civil, Orientación Vías de Comunicación en la Universidad de Buenos Aires.

El 2 de febrero recibí en mi casa una citación para concurrir al primer piso de la calle San Martín Nº 871, Capital Federal. Con la curiosidad propia de la juventud me presenté al Sr. Fernández Warlet, secretario del Ingeniero Jefe Teodoro Sánchez de Bustamante. Me ofreció el cargo de sobrestante de 2ª, me dio una nota para el Ing. Carlos Coqueugniot, Jefe de la Seccional 1º "c", Av. Meeks Nº 654, Temperley, Prov. de Buenos Aires.

Allí me recibió el Técnico Emilio Gentile Leonardis que era el Inspector de la Obra Ley 5315 : Camino de Acceso a la Estación Alegre hacia Gándara y Ranchos (General Paz). Me entregaron un pasaje de tren de Constitución a Alegre, una cinta de 25 metros, un catre de campaña y un farol a kerosén. También el pliego de Bases, Condiciones y Especificaciones Técnicas.

Las instrucciones del Técnico fueron que me visitaría dentro de los quince días y que para esa fecha debía saber de memoria las primeras 100 páginas del Pliego, y así sucesivamente.

Al día siguiente con mis libros, una colchoneta y la valija, además de lo que me habían dado en la seccional, a las once de la mañana desembarqué en la Estación Alegre. Al bajar del tren del lado del andén había una selva de cardos como de dos metros de altura. Creí que del otro lado estaba el pueblo pero cuando se fue el tren lo único que vi fue una plantación de maíz. Del pueblo, ni noticias. En la Estación, el Jefe y yo.

Le pregunté donde estaba el Pueblo.

- "Esto que Ud. ve es todo lo que hay".

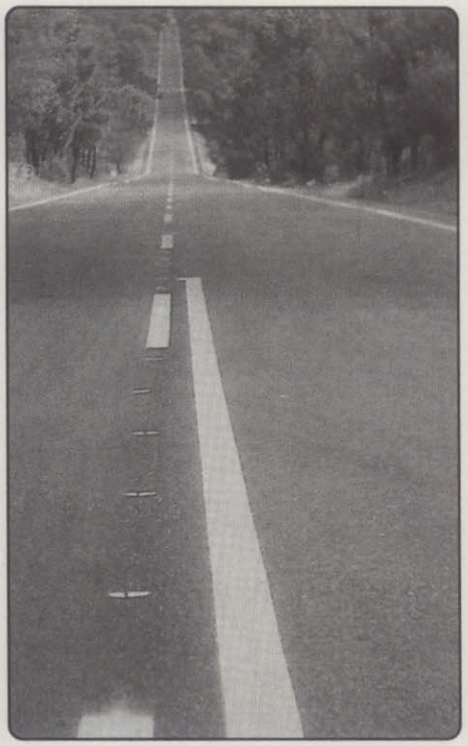
Mi otra pregunta:

- ¿"Cuando hay tren de vuelta"?

- "Mañana por la mañana. Yo cierro todo y vuelvo mañana por la mañana."

Ya me veía durmiendo en el banco de la Estación.

Cuando ya estaba resignado a esperar el otro día, sentí un ruido que lo producía una Coupé Ford, toda destartalada, sin parabrisas, que levantando polvoreda se acercaba. Era el hijo del contratista, Olindo Cosentino que había sido avisado el día anterior que yo llegaría en ese tren, mediante telegrama desde la seccional.



A dos cuadras, detrás de una arboleda había un almacén de ramos generales, propiedad de la viuda de Juan Re, que lo atendía con un hijo casado, la que tenía una habitación en lo que había sido una carnicería abandonada. Con ellos combiné que me darían dicha habitación, desayuno, almuerzo y cena por $45 mensuales.

Mi trabajo era marcarle al contratista la altura de los terraplenes los lugares de extracción del suelo, las cotas de fundación de las alcantarillas, el control de la armadura de la losa, el encofrado y el dosaje del hormigón.

Semanalmente confeccionaba un parte diario que enviaba a la seccional y al Departamento de Construcciones junto con las Ordenes de Servicio. Los sábados viajaba a Buenos Aires para solicitar o presentar los trabajos prácticos en la Facultad de Ingeniería.

Varias veces tuve que ir a pie por las vías a Ranchos, distante 10 Km, pues el tren de los viernes por la noche no paraba en Alegre y yo debía estar en la Facultad el sábado por la mañana.

Como la vida era muy aburrida, en un viaje a Buenos Aires me compré en la casa Fernicola de Flores un condensador variable, una bobina, un par de audífonos y un pedazo de galena con un cursor.

El 1º de Mayo de 1936 con un calentador a kerosén y un soldador me fabriqué una radio a galena. Mientras estaba soldando los componentes aparecieron los del almacén que querían saber si se escuchaba algo. Los conocimientos los había sacado de unas colaboraciones que aparecieron en *La Prensa* y que yo guardaba celosamente. Cuando me trasladaron a otra obra se lo vendí al herrero del lugar en $ 30.

En esa época el Presidente de Vialidad Nacional era el Ing. Justiniano Allende Posse, con un Directorio de seis miembros que representaban a Instituciones como el Automóvil Club Argentino, La Sociedad Rural Argentina, Parques Nacionales, Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y distintas regiones del país.

En orden decreciente estaba el Ing. Jefe que dependía del Presidente, al cual lo asesoraba un Consejo Técnico formado por los Jefes de Departamento. Estos eran:

Construcciones: Ing. Agenor Villagra
Estudios y Proyectos: Ing. Jorge Z. Klinger
Conservación: Ing. Ricardo Mafia
Investigaciones Técnicas: Ing. Juan Agustín Valle
Contabilidad: Dr. Bo

En cada uno de los Departamentos había divisiones tales como:

En Construcciones: Obras por contrato. Certificaciones de Obras, Inspección y Control de Puentes.

En Estudios y Proyectos: Caminos, Documentaciones, Puentes y Ley 5315.

En Conservación: Obras por Administración, Conservación, Arbolado y Almacenes.

En Investigaciones Técnicas: Laboratorio de suelos y materiales, Caminos de Costo Intermedio y Bajo.

También había tres Inspectores Generales, que eran los Ingenieros Jaaks Ballester, Zaballa Carbó y Carlos E. Meaurio que dependían del Ing. Jefe que estuvo hasta el año 1941, Ing. Carlos J. Alonso.

Las Inspecciones de obra dependían de las Seccionales y el Jefe de cada una de ellas asignaba a un profesional que podía ser o no profesional, la responsabilidad técnica y administrativa de llevar a buen término la ejecución de la obra. En esa época no se exigía la presencia permanente de un profesional tanto de la Repartición como de la Empresa.

A los quince días de estar en funciones, vi llegar caminando por la vía a un hombre. Cuando se acercó era mi padre que venía a ver donde habían ido a parar los huesos de su hijo.

Permanecí en esta obra hasta el 20 de agosto de 1936 en que fui trasladado a la construcción de la Ruta Nº 2 variante Alto Nivel en Estación Bosques, para hacer el replanteo conjuntamente con otro estudiante de ingeniería, Mauricio J. Vidret.

La obra había sido adjudicada a la Empresa Polledo Hnos. y Cía., con un descuento inusual del 18,60% del presupuesto oficial. El Ing. Allende Posse le envió una nota al Jefe de la Seccional, Ing. Eugenio P. Brané, diciéndole que extremara la inspección pues el descuento era muy alto para los precios de esa época.

Por eso nos designaron a dos estudiantes de ingeniería. Esto constituía un importante progreso para nosotros, pues pasábamos de obras de segunda categoría a Obras Nacionales, con un plazo de trabajo de dos años y medio.

El estado de la construcción de la Ruta Nº 2 en ese momento era:

El Tramo: Quilmes Etcheverry estaba formado por:

Sección Quilmes – Cruce con el camino a La Plata construído en Granitullo de 9 mts. de ancho recién terminado.

Sección: Variante Bosques: A iniciar dos calzadas de 6 mts en hormigón armado y un cantero central de 3 mts.

Sección: Gutiérrez – Etcheverry: En plena construcción con calzada de 6 mts. de hormigón armado.

La variante Bosques fue el último tramo en licitarse. Desde el cruce con el camino a La Plata en Florencio Varela aprovechaba el antiguo Camino Centenario en los primeros cuatro kilómetros ampliando la zona a ambos lados hasta alcanzar los 50 mts. Desde este lugar era traza nueva para pasar con un alto nivel las vías del



En agosto de 1936 Azzaro fue trasladado a la construcción de la Ruta Nº 2 variante Alto Nivel en Estación Bosques, para hacer el replanteo conjuntamente con otro estudiante de ingeniería

ramal Témperley – Berazategui, entonces Ferrocarril Sud, mediante, planimétricamente, dos curvas de 500 m de radio y posteriormente una recta de 4 km, llegar a lo que ahora se conoce como la Rotonda Alpargatas, en Gutiérrez.

La primera parte implicaba, del lado Oeste, la remoción de los cables telefónicos y telegráficos que unían Buenos Aires con La Plata y formaban un enjambre impresionante.

Se resolvió ampliar a un solo lado, donde no existía este tipo de inconvenientes, pero significaba la confección de todos los planos de expropiación y nuevas gestiones con los propietarios frentistas que fueron muy engorrosas.

Mientras hacíamos el replanteo llegó a nuestras manos un folleto editado por Vialidad de la Provincia de Buenos Aires donde el autor, Ing. Juan Fornari, demostraba las ventajas de las curvas circulares con transición espiral y la manera de replantearlas por coordenadas polares.

Estas fueron las primeras curvas circulares horizontales con transición espiral que se proyectaron y construyeron en el país.

En el año 1941 los ingenieros San Miguel, Egberto F. Tagle y Arnaldo J. L. Bolognesi adaptaron al sistema decimal las tablas de Joseph Barnett de "Curvas con transiciones para caminos", que están en uso todavía. En el año 1946, Viguria aplicó conceptos parecidos en el manual de "Curvas verticales tabuladas".

Los ingenieros que nos supervisaban desde la Seccional fueron sucesivamente el Agrimensor Martin L. J. Fennen, Prono y Alberto P. Abello. Además, con asiento en Temperley, los Ingenieros Zuinglio Mentasti, Abel Solaria Cazez y José Garralda y los Técnicos Emilio Gentile Leonardis y Torres Suárez. Dependían también de la 1º "C", en Lezama, el Ing. Chechi; en Dolores, el Ing. Alberto Podestá y en Azul, el Arquitecto Zambruno.

El representante de Polledo, con visitas periódicas a la obra, era el Ing. Fagoaga que al poco tiempo falleció a consecuencia de una insolación y lo reemplazó el Ing. Luis Perales.

Ya avanzada la obra la inspección fue reforzada con el sobrestante Rodriguez Aguiar. En esta obra se conocieron y tres años más tarde formaron la Empresa Perales – Aguiar que ha construido innumerables obras a través de más de sesenta años.

Dada nuestra condición de estudiantes, la seccional nos permitía, tanto Vidret como el suscrito, que pudiéramos ausentarnos pero, siempre alguno de los dos teníamos que estar en la obra, llevar un libro con los horarios que hacíamos y dejar anotado en caso de no estar en la casilla de inspección donde nos podían encontrar.

Por otra parte, nos daban tres días de licencia por examen justificando, mediante el comprobante de la Facultad, que habíamos aprobado, en caso contrario nos descontaban dichos días de la licencia anual.

Al principio, con el otro sobrestante, habíamos conseguido una vivienda que era un puesto abandonado de la Estancia de Hudson y la comida en una chacra de una familia alemana, pero después sacamos abono en el Ferrocarril y nos íbamos a comer a Berazategui donde, en un restauránt nos cobraban $ 0.50 por comida. No se admitía que la Inspección comiera en el campamento de la Empresa aún pagando a la gamela el importe correspondiente.

Cuando se construyeron los terraplenes de acceso al Alto Nivel, las Especificaciones Técnicas indicaban que había que hacerlos por capas de espesor suelto 0.30 m y la compactación distribuyéndolos equipos de acarreo.El sistema consistía en colocar estaquitas de manera, que cada camión de 3 m3 descargaba sobre una estaca colocada cada 3mts.

El transporte se pagaba por Hmm3 y había que llevar la cuenta de la cantidad de camiones y de la distancia entre el lugar de excavación y depósito.

Eran las tres de la tarde de un tórrido día del mes de enero cuando por un camino vecinal que cruzaba la traza paró un automóvil y bajaron dos chicos que empezaron a jugar con una pelota. De repente veo venir un señor alto de unos cuarenta y cinco años por el medio de la zona del camino con una máquina de fotográfica en la mano.

Creí que quería pasar, entonces me acerqué y le dije que no estaba habilitado al tránsito.

Se originó el siguiente diálogo:

- "¿Sabe quién soy yo ? "
- "No ", le contesté.
- "Soy el Ingeniero Jefe de Vialidad



"Las especificaciones técnicas de la obra en la Ruta 2 eran muy elementales. Decía que la subrasante para la calzada de hormigón debía ser firme y todo material arcilloso retirado y sustituido por material apto".

Nacional". ¿A Ud. le parece que ésta es la forma de hacer los terraplenes ?"

Me quise morir,

- "Seguimos las normas del Pliego de Especificaciones, son 0.30 m de espesor suelto."

- "No puede ser ", esto debe dar mucho más.

- "Si Ud. quiere le pido al capataz que haga venir la niveladora que está trabajando del otro lado del puente y desparrame los montones."

Vino la niveladora con el tractor, desparramó los montones y con una pala cavamos y lo medimos.

Cuando terminamos dijo:

- "¡Cómo engaña este suelo! "

Quién iba a pensar que un sábado a la tarde iba a andar de inspección la más alta autoridad técnica de Vialidad y el escándalo que hubiera armado con las fotografías de los montones que indudablemente, sin desparramar, se prestaban a cualquier interpretación.

La obra prosiguió con la calzada de hormigón. A principios de 1938 Vidret fue trasladado a la Inspección de Brandsen – Monte, complicando mis viajes a la Facultad, pero ya tenía en esa época aprobados la mayoría de los trabajos prácticos, lo que me permitía dar los exámenes correspondientes.

Como los plazos de terminación de la obra eran muy estrictos, la empresa puso dos turnos de 6 a 14 hs. y de 14 a 22 hs. y la exigencia era que el suscrito debía estar presente mientras la Empresa trabajaba. Aprovechaba para estudiar, así pude dar en un año calendario las seis materias de quinto año y las seis de sexto, según consta en la Libreta de Trabajos Prácticos.

Las especificaciones técnicas de esta obra eran muy elementales. Decía que la subrasante para la calzada de hormigón debía ser firme y todo material arcilloso retirado y sustituido por material apto. No indicaba con qué ensayos se debían hacer estas determinaciones, aunque después se incluyeron en las nuevas obras los ensayos de Límite Líquido, Indice Plástico y Ensayo de Contracción, pero no eran obligatorios para el Contratista.

Esto dio origen a muchas controversias con el gerente de Polledo, Sr. De Vidales, incluso en varias oportunidades a paralizar la obra y retirar la inspección con el consiguiente escándalo e intervención de Casa Central, aunque el suscrito siempre contó con el apoyo irrestricto de los jefes, tanto de la Seccional, como de Casa Central.

Al principio de la construcción de la calzada de hormigón aparecieron unas pequeñísimas fisuras de fragüe. Hicimos varios ensayos para eliminarlas. Primero humedecimos la subrasante, después usamos sobre la subrasante papel "SISALKAFT" , pero era muy caro y finalmente adoptamos hacer un riego de un material asfáltico de YPF denominado "Tracam", con riego de 0.5 lt/m2. En todo el resto se adoptó esta solución.

La obra se terminó a principios de 1939 y para recibirla se designó al Ing. Jaaks Ballester. La mañana del 13 de abril nos encontramos en la intersección con el camino a La Plata y apenas empezamos a mirar el pavimento aparecieron las fisuras.

A pesar de todas las explicaciones me contestó que lo íbamos a recorrer a pie, de manera que él revisaba tres metros y yo los otros tres. Y así en dos días recorrimos las dos manos mirando el suelo. Además se bajó en cada alcantarilla para ver como estaban los muros y las losas por debajo. El puente metálico de cada mano fue revisado minuciosamente así como también los puentes de hormigón sobre el Arroyo Las Conchitas.

Ahora están de moda las "Pasantías". Muchos destacados profesionales de Vialidad Nacional iniciaron su actividad en los más inhóspitos e insalubres lugares del país como el Ing. Santos Nucifora en el Norte, el Ing. Arnoldo J. L. Bolognesi, dibujante perfilista en la Comisión de Estudios de La Paz – Guayquiraro, el Agrimensor Joaquín Arespacochaga en Bahía Blanca, el Ing. Roberto Agüero Conductor de la Obra Nogales – Tapia en Tucumán y el mismo Ing. Alberto Costantini, dibujante perfilista en San Juan.

A propósito del Ing. Arnoldo Bolognesi recuerdo el siguiente episodio:

En la Pr. 0,00 de la Variante Bosques habían quedado unos trescientos metros, entre el pavimento de granitullo y el hormigón sin pavimentar previendo la construcción de un alto nivel.

La Sección Costo Intermedio y Bajo, a cargo del recordado Ing. Enrique Humet, había sido autorizada para hacer por administración un tramo experimental con suelo–arena-piedra con un tratamiento asfáltico superficial a fin de dar precariamente tránsito.

En una de mis recorridas llego hasta el cero del tramo y veo un tractor Fordson viejo con un rodillo neumático andando por la traza. Cuando me acerco, con gran sorpresa lo veo al volante al Ing. Bolognesi. Ante la ausencia del conductor, él mismo manejaba el tractor.

Como el suscrito pertenecía a la planta de "Eventuales", cuya actuación terminaba al finalizar la obra, permanecí en la Seccional hasta principios de julio haciendo el certificado final y planos de obra definitivos. En esa fecha se me dio de baja no obstante las empeñosas gestiones del Ing. Amado N. Juárez. En ese mes me dieron el titulo de Ingeniero Civil.

El 10 de setiembre los Ingenieros Eugenio P. Brané y Carlos L. Coqueugniot auspiciaron mi nombramiento en la Planta Permanente y, en base a la actuación anterior, mi primer sueldo fue de $ 400 en lugar del mínimo de $ 375 que marcaba la Ley. Había podido cursar 18 ,materias siendo sobrestante de 2da y posteriormente de 1º, con sueldos de $ 200 y $ 225 respectivamente.

Los jefes que teníamos, si bien eran severos en el control de las obligaciones, usaban el sentido común cuando por alguna circunstancia debían alterar las normas en vigencia.

No obstante los largos años transcurridos, lleguen estas líneas como un emocionado homenaje a estos hombres que, con su ejemplo y enseñanza, forjaron mi formación profesional.

Gracias Vialidad Nacional



Quebrada del Portugués - Tucumán



Ruta 60 - Catamarca



Ruta 40 - Londres-Belén - Catamarca



Emisario Sur - Rosario



LA TECNOLOGIA, LA INGENIERIA Y LA SEGURIDAD, VAN POR EL MISMO CAMINO.

EL DE SIDERAR.

Siderar, a través de su Unidad de Negocio Construcción, Agro y Vial, contribuye día a día con la Ingeniería y Seguridad de los caminos, mediante la provisión de defensas y alcantarillas de acero corrugado galvanizado Arsa. De esta manera, soluciona eficientemente los problemas de seguridad y drenajes, en caminos, ferrocarriles y autopistas.

Siderar hace de los caminos, caminos seguros.

SIDERAR

UNIDAD CONSTRUCCIÓN, AGRO Y VIAL

Valentín Gómez 210, (1706) Haedo, Prov. de Bs. As.
Tel: (54-11) 4489-6940/6941 Fax: (54-11) 4489-6949

BREVES

ING. FELIX LILLI - ACADEMICO TITULAR

La Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires ha informado que en la sesión del 18 de mayo último procedió a la incorporación del Ing. Félix J. Lilli como Académico Titular.
Durante el acto realizado en el Centro de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires el citado profesional disertó sobre el tema "Arte y Ciencia en la construcción de caminos".

III CONGRESO DE LA VIALIDAD URUGUAYA

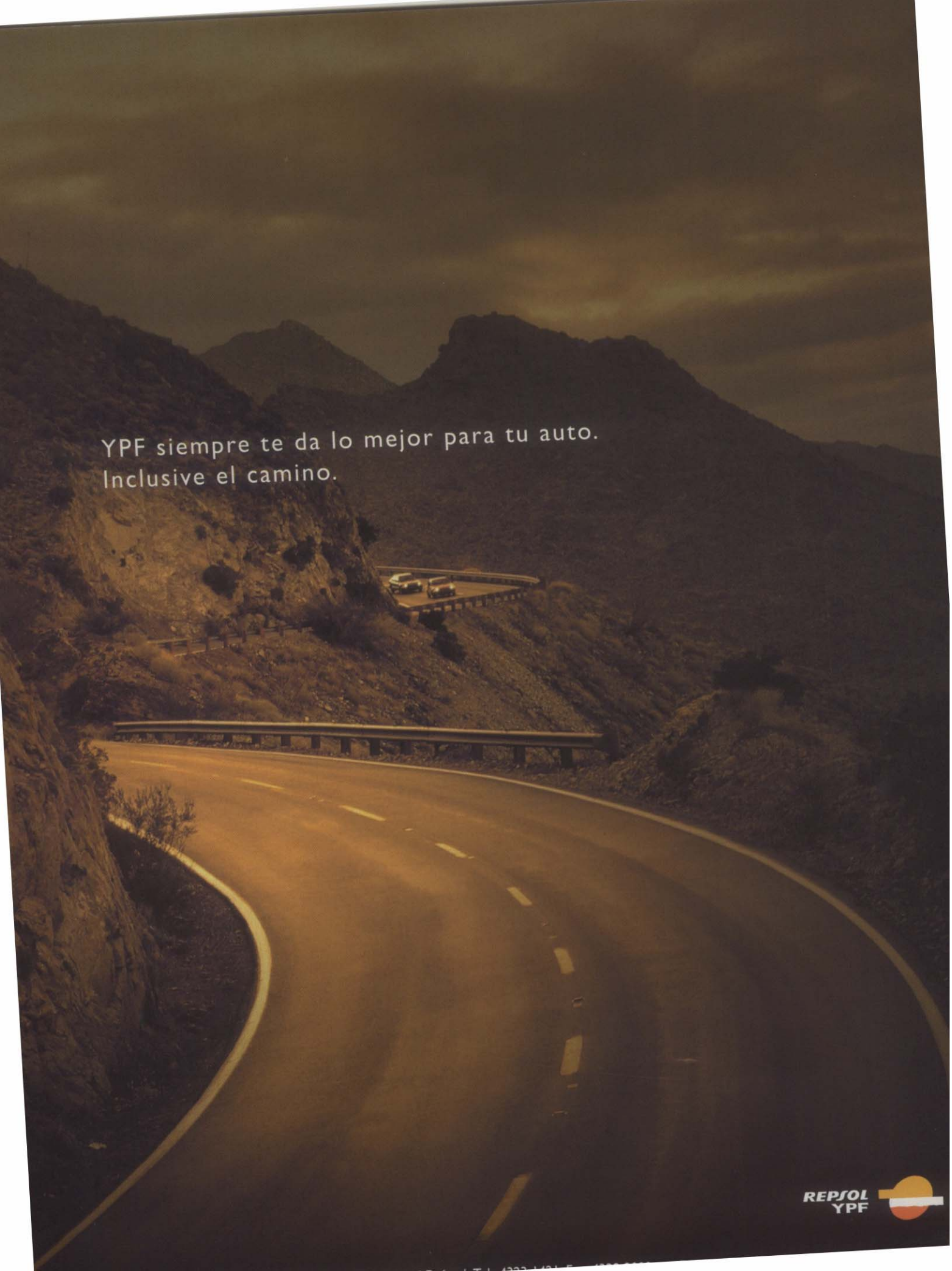
Entre los días 6 y 8 de noviembre venidero se llevará a cabo este congreso en la ciudad de Montevideo, Uruguay, organizado por la Asociación Uruguaya de Caminos, con el auspicio de la Dirección de Vialidad, la Intendencia Municipal de Montevideo y el Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

XI CONGRESO IBERO-LATINOAMERICANO DEL ASFALTO

La Asociación Peruana de Caminos continúa con éxito la organización del congreso que se realizará en Lima, Perú, entre el 11 y 16 de noviembre. Hasta el cierre de esta edición se presentaron 160 resúmenes de trabajos. Se puede solicitar mayor información en la Comisión Permanente del Asfalto, cuyo presidente, Dr. Jorge Agnusdei, es Secretario Permanente de estos congresos. Balcarce 226, 6º piso, Cap. Tel: 4331-4921/9354. e-mail" asfalto@tournet.com.ar.

JORNADAS TECNICAS DE LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO

Los días 6 y 7 de agosto, de 15 a 19 hs, la Comisión Permanente del Asfalto llevará a cabo una Reunión Técnica, en la que se desarrollarán los temas "Fricción superficial de pavimentos" y "Microaglomerados en frío y en caliente".
Las jornadas se realizarán en el salón del Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, organismo que auspicia el evento. Paseo Colón 850, Cap.


YPF siempre te da lo mejor para tu auto.
Inclusive el camino.
REPSOL
YPF

POLITICA Y LEGISLACION VIAL

Eliminación de los puntos de conflicto

Cada día nos asombramos más y más de la grave situación que padecemos en el tránsito. Los usuarios de la calle y de la carretera asistimos en directo, vemos por TV o leemos en el diario crónicas funestas de accidentes de tránsito.

En el marco de un crecimiento abrumador del parque automotor y de un desarrollo anárquico de las áreas urbanas alrededor de rutas nacionales, se han multiplicado los lugares donde son frecuentes los siniestros.

Estos puntos los "vemos" en los accesos y en las travesías de las rutas por ciudades y también en los lugares de cambio de dirección (empalmes de rutas, intersecciones de calles). A manera de ejemplo los primeros conflictos resultan de querer procesar en un mismo espacio vial flujos tan diferentes como la madre e hijo sin casco en un ciclomotor de 50cc con destino a la escuela con el ejecutivo que está llegando tarde a su reunión de negocios 200 km. más adelante.

Todos sabemos o por lo menos intuimos que las soluciones más eficaces y efectivas están en mejorar el comportamiento del factor humano sea como conductor de un automotor, o de una bicicleta sin olvidar a los peatones. Las exigencias para la obtención de una licencia de conducir, una fiscalización preventiva y los sistemas punitivos son elementos siempre presentes en esas soluciones.

Sin embargo, a pesar de que el Hombre es responsable por imprudencia e impericia de casi la totalidad de los accidentes, es "ayudado" por una infraestructura vial que si bien a mejorado notoriamente en los últimos años aún mantiene varios puntos problemáticos.

Allí es donde una correcta práctica de la ingeniería de tránsito daría su aporte a la seguridad. En efecto, un adecuado diseño de la infraestructura vial, sean calles, caminos, puentes o viaductos así como una señalización eficiente reduciría una gran parte de los siniestros que sufrimos a diario.

Para que ese aporte sea efectivo es necesario adoptar una metodología de trabajo propia de la ingeniería de tránsito, llamada tratamientos de puntos de conflicto, por parte de autoridades municipales y ministeriales responsables de la temática.

Los puntos de conflicto, antiguamente llamados "puntos negros", son aquellos lugares, intersecciones o tramos de calles o ruta, que presentan altas tasas de accidentes, por lo que deberían tratarse en forma prioritaria, con la consecuente efectividad en las disminución del número de lesionados o fallecidos.

La metodología de análisis consiste en cuatro pasos: relevamiento de accidentes y de volúmenes de vehículos, estudio de la situación actual en el sitio, diseño de medidas o proyecto ejecutivo y, acompañamiento de las mismas.

1) El primer paso es obtener, del Ministerio respectivo, toda la información posible de accidentes ocurridos, clasificados según su severidad (simples, con lesionados y/o con fallecidos) en los sitios declarados como "peligrosos". Asimismo se debe contar con la cantidad promedio diaria de vehículos pasando por el punto en cuestión. De estos dos números se obtiene la UTP o unidad típica de peligrosidad, definida como el número ponderado de accidentes en un período dividido por el factor de riesgo en ese mismo período (millón de vehículos o millón de vehículos por kilómetro).

Con el cálculo de ese valor podremos clasificar todos los puntos en nuestra red urbana o rural y así determinar por cuales debemos comenzar a "salvar vidas".

2) El segundo paso consiste en realizar un relevamiento lo más preciso posible de la configuración del sitio. El ancho y el estado de la vía, la señalización existente y su legibilidad, la velocidad de circulación, la operativa del lugar (estacionamientos, horarios de mayor movimiento vehicular o peatonal, etc.) son algunos de los aspectos observados es esta etapa.

Posteriormente se definen las posibles intervenciones de ingeniería, desde un cambio de señalización hasta viaductos y se elige la mejor alternativa a efectos de preparar el proyecto ejecutivo.

Aquí es sin dudas donde la ingeniería da su mayor aporte y donde los organismos del Estado deben considerar las ponderaciones reales a la hora de elegir la solución. Decimos esto pues muchas veces se escogen medidas obviamente más baratas sin valorar adecuadamente "lo que ahorraríamos en vidas o en calidad de vida misma".

Desde otro ángulo asignando solamente de 10 % de la recaudación del sector Transporte del Uruguay seguramente solucionaríamos más de la mitad de los puntos de conflicto.

Recordemos aquí que la efectividad mencionada depende de que la solución adoptada lo haya sido dentro de un enfoque sistemático. En este sentido es imprescindible la participación y aceptación por parte de la Comunidad, aspecto relacionado con la toma de conciencia de la gravedad del tema accidentes. Con esto queremos decir que muchas veces se genera en la sociedad una "reacción negativa" a determinadas medidas de ingeniería como flechamientos, cierre de canteros o semaforización, pero esto es solo por desconocimiento o inadecuada información de la solución global, en el caso que esta haya sido resultado de un trabajo responsable en la materia. Nunca debemos olvidar al tránsito como un hecho "social", todos somos actores en la vía pública y es donde debemos entender que "la libertad (de circular) de uno termina donde comienza la del otro".

Como conclusión, la epidemia que sufrimos de accidentes de tránsito tiene como causa última la imprudencia del usuario de la vía publica, agravada en algunos puntos de conflicto por una incorrecta solución de ingeniería de tránsito para los actuales volúmenes.

Una asignación de recursos estatales más puntualmente a su resolución permitiría reducir el actual número de fallecidos y/o lesionados por accidentes en nuestro país.

Es nuestro deber.

Ing.Lucas Facello
Asociación Uruguaya de Caminos

PROXIMOS EVE

Julio - Agosto

29 al 1 — 2º Simposio Internacional sobre Mantenimiento y Rehabilitación de Pavimentos y Control Tecnológico. Aurburn (Alabama, EE.UU.)
Informa: University of Mississippi. Tel.: +1-662-9155363

29 al 4 — Simposio Internacional sobre Transferencia de Tecnología en los Transportes. St. Petersburg (Florida, EE.UU.)
Informa: US DOT/Federal Highway Administration 2001 Int. Symposium. Office of International Programs. FHWA.
e-mail: 2001sympoaium@fhwa.dot.gov

Agosto

11 al 14 — 5ª Conferencia Internacional sobre Gestión de Pavimentos. Seattle (Washington, EE.UU.).
Informa: Engineering Professional Programmes University of Washington. UW University Campus. Seattle. Tel.: +1-206-5435539.
e-mail: pavements@engr.washington. edu



25 al 29 — Conferencia 2001 sobre Sistemas Inteligentes de Transporte, Oakland (California, EE.UU.).
Informa: Institute of Electrical and Electronics Engineers. ITS Cuncil. Berkeley University Campus. Berkeley (California).
Tel.: +1-510-6426330. e-mail: kmiller@eecs.berkeley. edu

NTOS DEL SECTOR

Septiembre

8 al 13 Congreso Internacional 2001 de Obras Públicas y Exposición. Philadelphia (Pennsylvania, EE.UU.)
Informa: American Public Works Association. Washington (D.C.).
Tel.: +1-202-408954.

8 al 13 7ª Conferencia Internacional sobre Pavimentos de Hormigón. Orlando (Florida, Estados Unidos).
Informa: Disney's Coronado Springs Resort. Conference Division. Purdue University. 1856 Stewart Center, Room 116 IN. 47097-1586. West Lafayette (Indiana). Tel.: +1-765-4942756.

17 al 21 Congreso Nacional sobre Vialidad y Transporte Urbano. Granada (España).
Informa: ATC/AIPCR. Asociación Técnica de Carreteras. Monte Esquinza, 244ºdcha. 28010Madrid
Tel.: +43-91-308 23 18.
e-mail: Info@arc-piarc.com



Septiembre - Octubre

30 al 4 8º Congreso Mundial de Sistemas Inteligentes de Transporte. Sydney (Australia).
Informa: Congress Secretariat. GPO Box 2609 NSW 2001. Sydney. Tel.: +61-2-92411478
e-mail: its@icmsaust.com.au

Material Termoplástico Preformado para Señalamiento Horizontal

PREMARK®









- Fácil de aplicar
- Prolongada duración incluso en áreas muy transitadas
- Óptima reflectancia
- Excelente terminación
- Permite realizar todo tipo de logotipos y gráficos

Otro producto de:

El mayor productor de materiales para demarcación horizontal de la República Argentina

Cristacol S.A.



Para información y asesoramiento, dirigirse a:

CALLAO 1430 - (1768) VILLA MADERO Pcia. Bs. As.
Tel.: (011)4442-1423 / 1424 Fax: (011)4442-1158
Email: cristacol1@arnet.com.ar









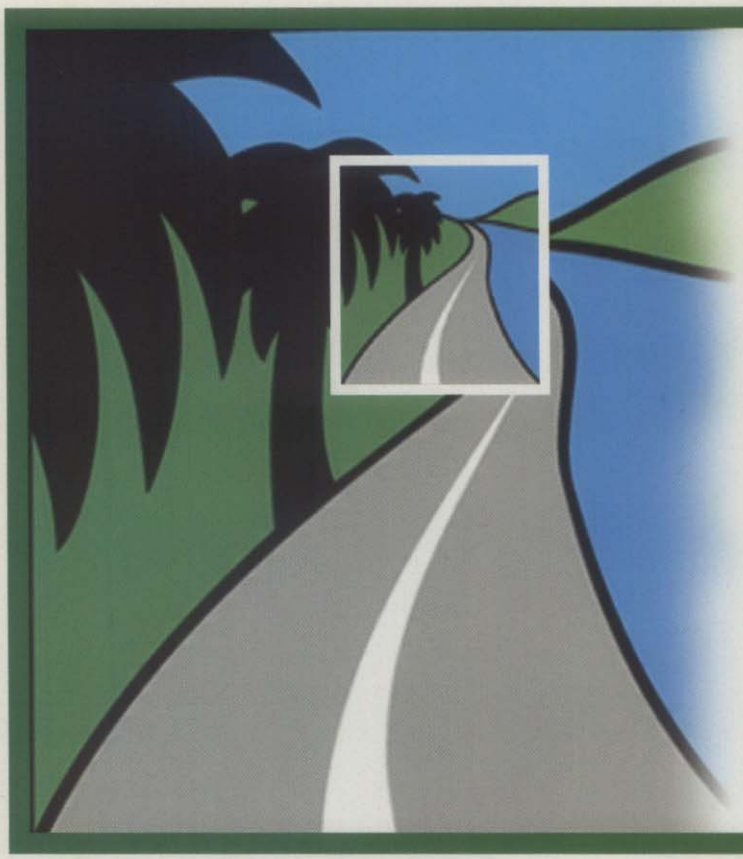
Conocemos sus problemas. Los solucionamos desde el primer km.

Los caminos nos unen. No hay nada más cierto para la División Asfaltos Viales SL San Lorenzo de Pecom Energía S.A. Un equipo de personas que tiene como filosofía de trabajo estar junto a usted desde el primer km. Y eso significa asesoramiento permanente, agilidad de gestión, solución de problemas y recursos técnicos todo el camino. Llámenos: (03476) 438 280.

SL San Lorenzo
Asfaltos Viales
CERTIFICACION
ISO 9001

SL
Asfaltos Viales

www.slsanlorenzo.com.ar



CAMINOS del RIO URUGUAY

S.A. de construcciones y concesiones viales

Financió y construyó
La Autovía Brazo Largo - Ceibas
El ensanche de la Ruta 193
(Panamericana - Zárate)

Tronador 4102 - (1430) Capital Federal

Tenemos una vocación. Y una Filosofía: Hacerlo para la gente.

Para fortalecer nuestro vínculo con la comunidad, en Loma Negra queremos hacer conocer nuestra filosofía empresaria. Porque en esta nueva etapa de la empresa, los principios que guían nuestra gestión son tan importantes como la gestión misma.

Nuestra Misión: *Ofrecer al mercado de la construcción la mejor combinación de servicios y productos, superando las expectativas de nuestros clientes, creando valor para toda nuestra compañía y contribuyendo al desarrollo de la comunidad.*

Nuestra Visión: *Fortalecer nuestro liderazgo a nivel nacional y crecer en proyección internacional, convirtiéndonos en una empresa con presencia en el mercado mundial.*



LOMA NEGRA

LOMA NEGRA

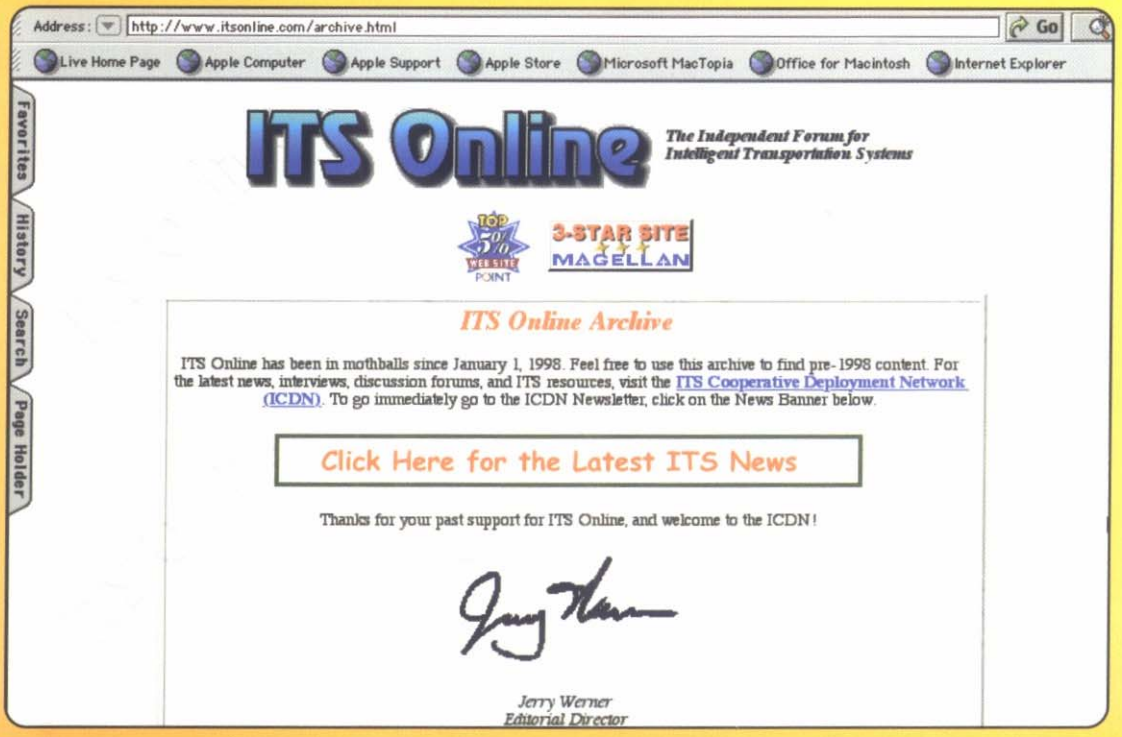
Más calidad y más servicio, siempre.

www.lomanegra.com.ar

CARRETERAS

CARRETERAS INFORMATICAS

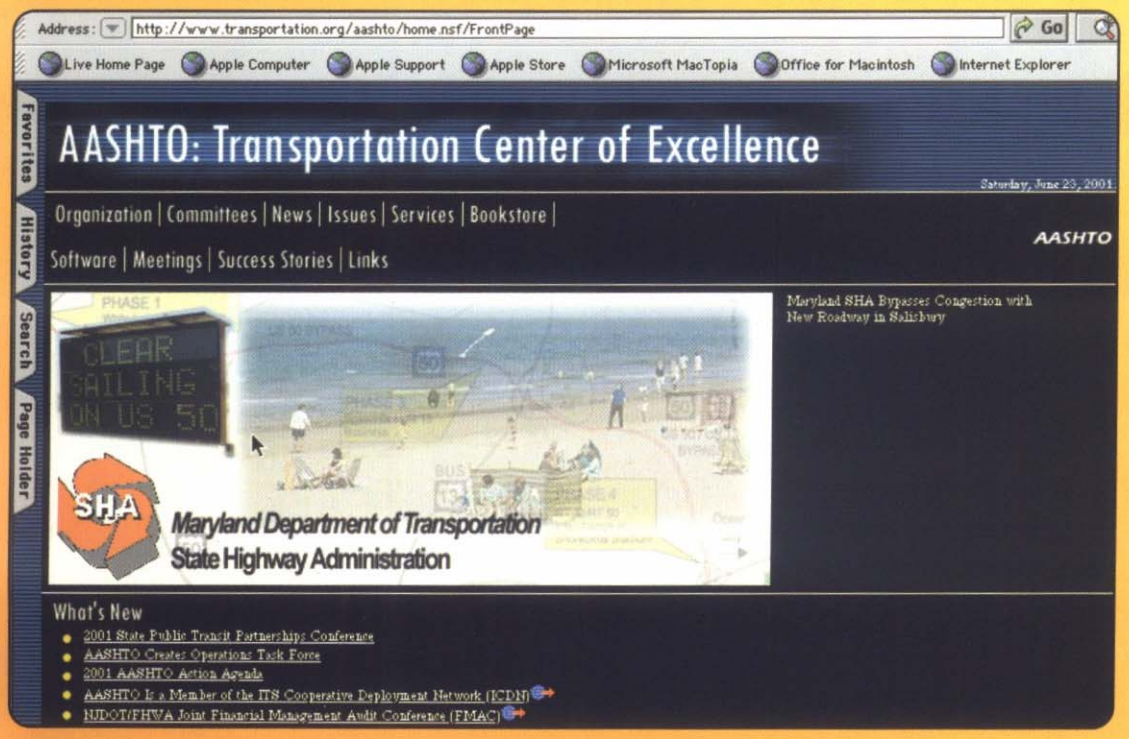
SITIOS SUGERIDOS



www.itsonline.com

Página de ITS

Foro sobre Sistemas de Transporte Inteligente



www.transportation.org/aashto

Página de la AASHTO (American Association of Highway State Officials: Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras)

Novedades - Congresos - Links- Servicios - Biblioteca

CARRETERAS

PREMIOS ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

La Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales informó a la Asociación Argentina de Carreteras que ha instituido premios anuales en las distintas especialidad que conforman esa entidad.

Las distinciones, consistentes en diploma y medalla, serán otorgados en reconocimiento de los méritos demostrados por los investigadores que desarrollan su trabajo científico o tecnológico en el país.

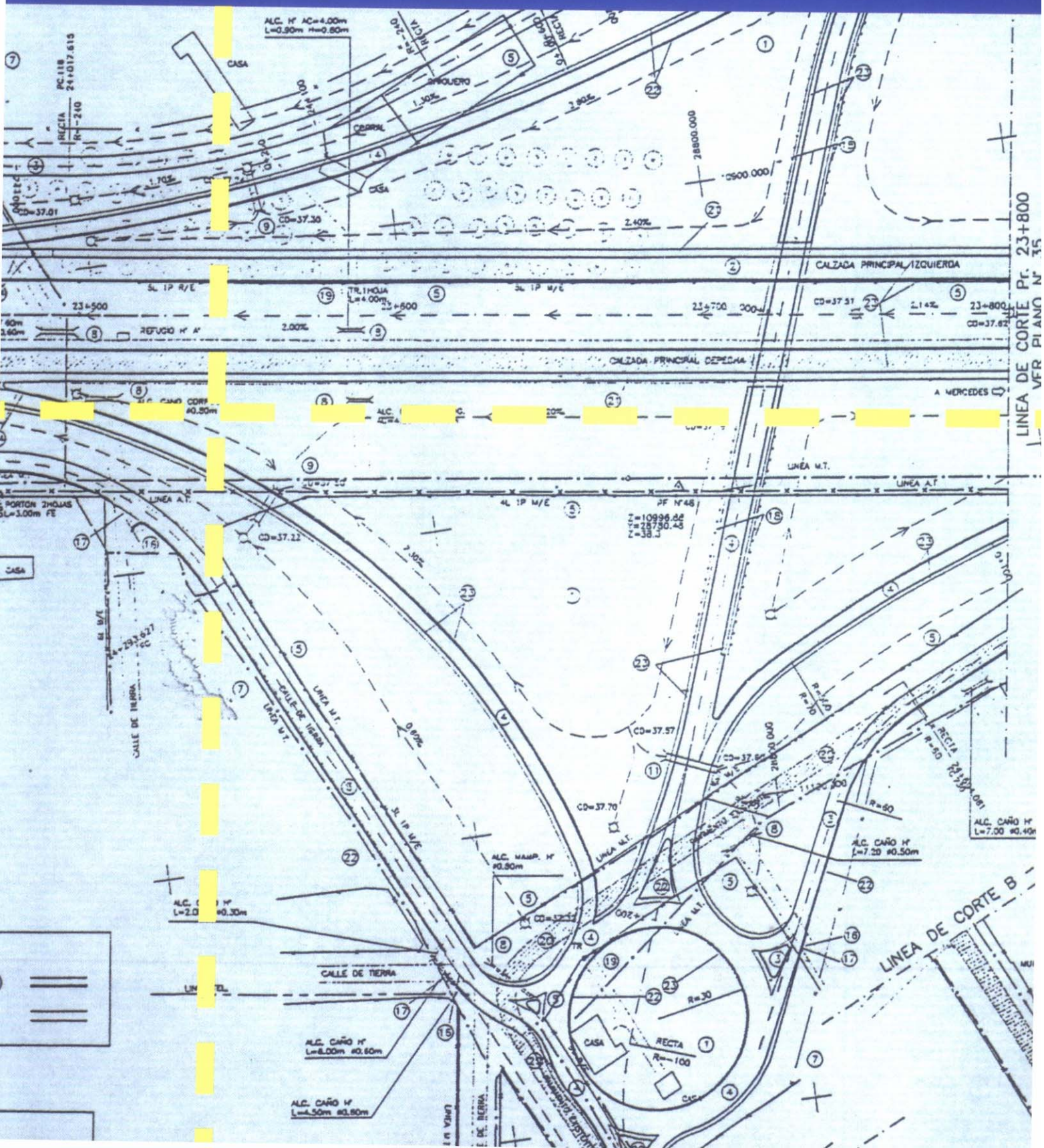
Los premios a otorgarse y sus áreas son las siguientes:

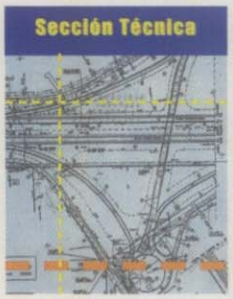
Antonio Monteiro	Matemática
Enrique Gaviola	Física Experimental
Carlos Jaschek	Astronomía
Simon Delpech	Ingeniería de Materiales
Pascual Palazzo	Ingeniería de Transportes
José María Catalfo	Ingeniería de Automatización y Control
Pedro Cattaneo	Química de Alimentos
Luis Federico Leloir	Micología
Arturo Amos	Geología de Cuaternario

La entrega de los galardones se realizará en un acto público en fecha que la citada Academia anunciará oportunamente.



Sección Técnica





PRESENTE Y FUTURO DE LOS LIGANTES ESPECIALES PARA PAVIMENTACION

Por el Ing. Mario R. JAIR *

Trabajo presentado a la XXXI Reunión del Asfalto, realizada en el mes de noviembre de 2000 en Villa Carlos Paz, Córdoba, por la Comisión Permanente del Asfalto

RESUMEN:

Los ligantes especiales o "premium" se han desarrollado mundialmente a partir de la década del setenta para hacer frente al aumento de las exigencias de las mayores cargas del tránsito, como así también al desarrollo de nuevas mezclas y técnicas que requieren de los mismos.

El motivo de este trabajo es dar a conocer las últimas tendencias en el desarrollo de los asfaltos mejorados, realizando además un análisis de las aplicaciones más importantes efectuadas en Argentina en los últimos años, como así también su potencial de crecimiento.

1. INTRODUCCION HISTORICA:

La intención de la industria de lograr asfaltos de mejores características reológicas y mecánicas, que conlleven a prestaciones superiores, data de hace muchos años.

Así, por ejemplo, Bencovitz y Boe publican en 1938, en un órgano de difusión de ASTM, las primeras experiencias de utilización de azufre en grandes proporciones, a los efectos de modificar el comportamiento de mezclas en caliente.

A mediados de los años 60, se desarrollan en Alemania las mezclas Mastimac y Mastiphalt, precursoras de las hoy Stone Mastic Asphalt. Otorgan como novedad el agregado de fibras, que actúa como inhibidor del ligante en las mezclas, permitiendo la incorporación del mismo en altas cantidades (superiores al 6,5%), a los efectos de responder con gran durabilidad a la problemática de los neumáticos con clavos en vialidad invernal (los cuales originan altas degradaciones de superficie).

En 1970 comienzan en Texas las pruebas de mezclas asfálticas con el agregado de caucho.

En Francia, a mediados de los '70, se comienza a utilizar asfaltos polímero para el revestimiento de tableros ortótropos de puentes, y fue famoso el realizado en el viaducto de Caronte, en 1972.

La crisis petrolera de 1973, conjuntamente con un gran impulso a las emulsiones asfálticas, trajo en Europa el desarrollo de mezclas de espesores inferiores a 5 cm, precursoras de los microaglomerados en caliente (tipos M o F españoles o los BBM, BBTM ó BBUM franceses) y además la realización de tratamientos superficiales especiales (tipo sandwich, por ejemplo), con la utilización de betunes modificados blandos de penetración 180/220.

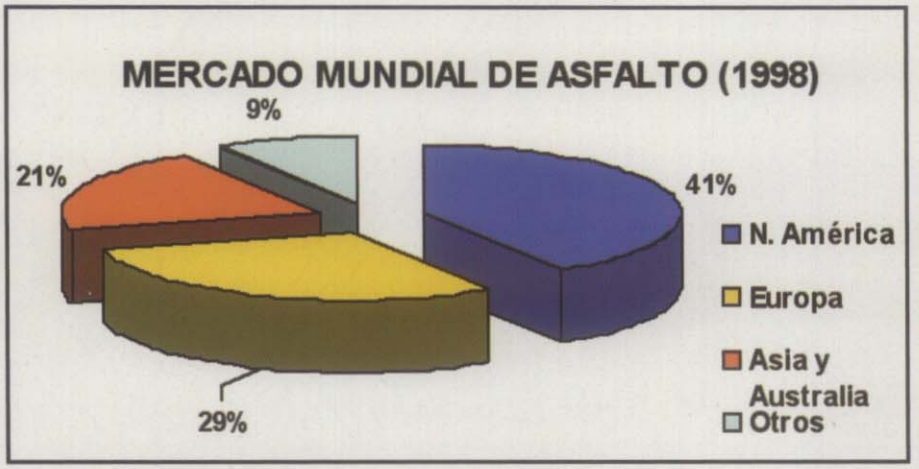
A comienzos de los '80, el gran impulso de las mezclas drenantes, como así también la necesidad de luchar contra las deformaciones permanentes por la aparición de cargas cada vez más pesadas y el ajuste de técnicas antireflexión de fisuras, conforman un escenario propicio para el afianzamiento de los ligantes considerados especiales ("premium binders").

2. EL MERCADO DE LOS LIGANTES ESPECIALES:

El mercado mundial del asfalto (1998) es del orden de los 78 millones de toneladas. Los dedicados a carreteras, como cementos directos, son del orden del 80%, y los ligantes considerados especiales constituyen el 2 al 3% de ese total global. (Fig.1)

Sin embargo, si se analizan las toneladas de mezclas especiales para carpetas de rodamiento respecto del total de aglomerados en caliente en los países más desarrollados, se observa un importante crecimiento en el uso de ligantes premium.

El reparto por tipo de ligantes, es aproximadamente 75% de betunes elastómeros,



(Fig.1) Mercado del asfalto en 1998 (fuente EAPA - European Asphalt Pavement Associaton)

*Shell Bitumen Argentina

15% de ligantes plastómeros y el 10% restante de otros materiales especiales.(Fig.2)

3. CLASIFICACION DE LIGANTES ESPECIALES:

A los efectos de establecer una descripción de los ligantes especiales, podemos clasificarlos de la manera siguiente:

- Asfaltos duros ("Hard bitumens")
- Asfaltos modificados con polímeros
- Asfaltos multigrados
- Otros asfaltos especiales

3.1. Los asfaltos duros:

Los asfaltos duros se definen como aquellos ligantes de penetración inferior a 25dmm. Comercialmente (en Francia por ejemplo), se definen tres grados: 15/25, 10/20 y 5/10, este último en fase de experimentación.

El proceso de refinación de estos ligantes, en general resulta muy costoso, habida cuenta que los rendimientos en las torres de corrida disminuyen en la medida que se desea obtener residuos más duros.

A modo de ejemplo, se detallan algunas de las características de los dos grados mencionados: (Fig.3)

Este tipo de ligantes se ha desarrollado fundamentalmente para la construcción de mezclas de alto módulo (Bétons Bitumineux a Module Elevé, BBME, francesas), que permiten obtener capas de gran rigidez (del orden de 14.000 a 15.000 Mpa) y traen implícita la posible disminución de espesores de refuerzos o en paquetes estructurales de nueva construcción.

3.2. Los asfaltos modificados con polímeros:

Los ligantes modificados con polímeros han sido los más desarrollados desde finales de la década del '70 hasta nuestros días. Existe una diversidad importante en los tipos de polímeros utilizados. Sin embargo, a los efectos de resumir, podemos considerar como los más utilizados los denominados termoplásticos.

Dentro de esta familia, los termoplásticos elastómeros (SBS -copolímero estireno/butadieno/estireno-, SB, SBR) y los termoplásticos plastómeros (EVA - copolímero etileno/acetato de vinilo-, EMA - copolímero etileno/acrilato de metilo), han sido los comercialmente más difundidos.

Las modificaciones más salientes en las prestaciones de los ligantes por la polimerización química, resultan una disminución en la susceptibilidad térmica (aumento del R&B, disminución del punto Fraass, valores de IP superiores a 2), gran elasticidad, mayor resistencia a la fatiga, altos valores de consistencia (disminución del riesgo de deformaciones permanentes) y mayor adhesividad activa y pasiva con referencia a los áridos.

A continuación, se presentan las características comparativas de un asfalto base 70/80, aditivado respectivamente con EVA y SBS: (Fig.4)

Con referencia a la diferencia observada en la consistencia, se muestran a continuación la curvas de viscosidad-temperatura de los ligantes comparados: (Fig.5)

Como puede observarse, el aumento de la consistencia en los asfaltos modificados obliga a trabajar, en general, con mayores temperaturas, tanto para el manipuleo como para el extendido y la compactación de mezclas.

Es importante destacar la importancia de la **compatibilidad entre los asfaltos base, respecto de los polímeros utilizados y de la instalación de fabricación**, habida cuenta que estos factores forman una ecuación esencial a la hora de obtener ciertas características finales en los ligantes modificados, con la mejor relación costo/prestaciones.

Los ligantes modificados encuentran su mayor campo de aplicación en la construcción de carpetas de rodamientos con características funcionales de excepción, como ser:

Pais	Consumo total de asfaltos (millones de tn)	%de asfaltos modificados sobre el total	Total mezclas en caliente (millones de tn)	Mezclas drenantes (% sobre el total)	Mezclas SMA,micros en caliente y similares (% sobre el total)
Alemania	2.57	9.4	60	1	11.5
España	1.41	5	21	3.6	1.6
Francia	2.9	10	39	1	s/d
EEUU	26.7	5	450	s/d	s/d
Italia	2	5.5	29.6	0.5	s/d
Japón	3.15	9.8	81	0.3	1
U.K.	1.81	4	36.7	s/d	s/d

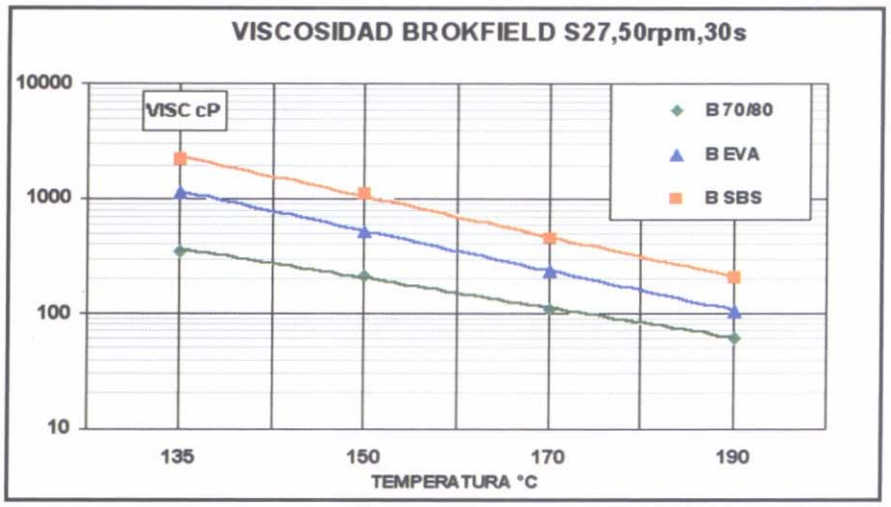
(Fig.2) Consumos de ligantes especiales en algunos países 1998 (fuente EAPA - European Asphalt Pavement Associaton)

Ensayo	Unidad	GRADO 1	GRADO 2
ASFALTO ORIGINAL			
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	15/25	10/20
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	60/72	60/74
Indice de penetración		0/1	0.4
Punto Frass	ºC	-6	-6
RESIDUO RTFOT			
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	11	7/13
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	75	62/76
Punto Frass	ºC	-4	0/+4

(Fig.3) Características de asfaltos duros ("hard" bitumens, fuente Shell Bitumen)

Ensayo	Unidad	Asfalto base	Asfalto EVA	Asfalto SBS
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	70/80	60	65
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	46	>58	>65
Punto Frass	ºC	-2	<-10	<-15
Recuperación torsional 25ºC	%	2	>15	>70

(Fig.4) Características de betunes modificados con EVA y SBS



(Fig.5) Curvas de viscosidad temperatura de asfaltos modificados.

- Macrotextura durable en el tiempo.
- Aumento de la adherencia neumático-pavimento.
- Disminución del *aquaplanning*.
- Durabilidad y disminución del ruido de rodamiento.
- Mayor capacidad para soportar combinación de altas y agresivas cargas, en combinación con altas temperaturas.
- Contribución a la no reflexión de fisuras.

Todas las funciones descriptas precedentemente han dado lugar al desarrollo de distintas mezclas asfálticas, como ser:

- Mezclas drenantes.
- Microaglomerados discontinuos.
- Mezclas de alta resistencia a las deformaciones.
- Mezclas SMA.
- Membranas SAMI, antirreflejo de fisuras.

Más adelante, se tratarán aspectos esenciales de algunas de las técnicas enunciadas al comentar obras realizadas en Argentina en los últimos años.

3.3. Los asfaltos multigrados:

Los ligantes multigrados se desarrollan a mediados de los años '80, en la búsqueda de obtener, con una relación costo/beneficio conveniente, un producto eficaz contra las deformaciones permanentes y la fisuración por contracción térmica.

Hoy día su desarrollo se ha manifestado en mayor medida en Francia, Alemania, Reino Unido, Holanda y Australia.

Mediante un selectivo proceso de refinación y a partir de bases asfálticas de elevada calidad pueden obtenerse ligantes con algunas de las características de los ligantes modificados (aumento del R&B, disminución del Fraass, aumento sustancial del IP), que presentan una mayor consistencia a las temperaturas de servicio y un menor riesgo de fisuración a bajas temperaturas.

Además, las temperaturas de acopio y uso de estos ligantes resultan inferiores, generalmente, a las necesarias para los asfaltos modificados, y se dispone de una ventaja adicional respecto de una mayor estabilidad al almacenamiento.

Comercialmente, en Francia por ejemplo, los betunes multigrados se presentan en grados 35/50, 60/80 y un adicional "HM", de penetración 20/30, dirigidos a las Bétons Bitumineux a Module Elevé, BBME, citadas anteriormente.

A continuación, se detallan algunas características de los productos enunciados: (Fig.6)

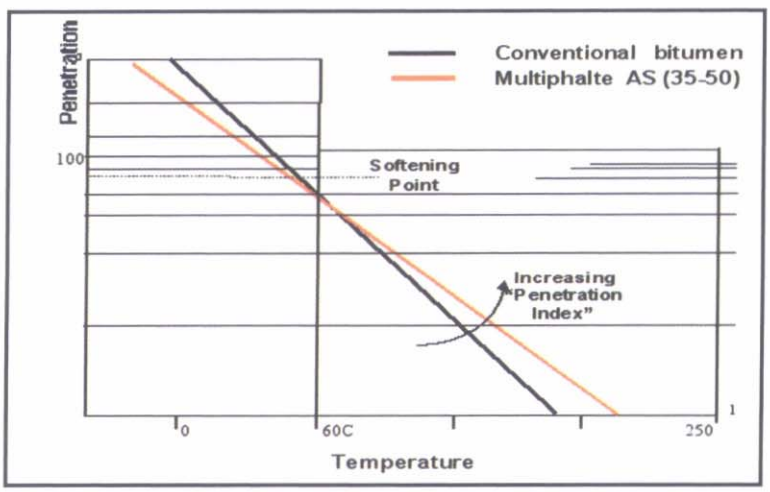
Esto puede observarse en un gráfico BTDC, como un "giro", de la recta representativa de un betún convencional, base para la obtención de un ligante multigrado: (Fig.7)

La utilización de betunes multigrados en mezclas asfálticas, confiere las siguientes ventajas:

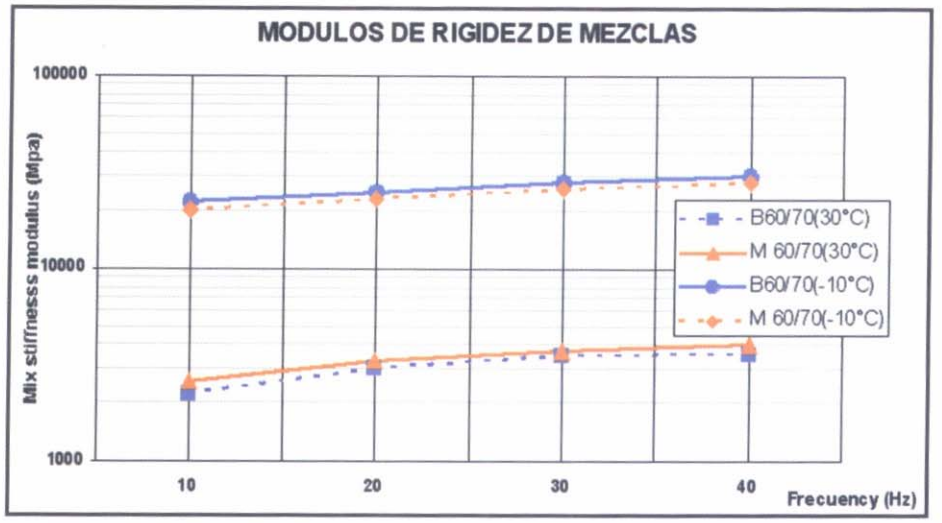
- Mejora sensible del módulo de rigidez en todos los rangos de temperaturas y frecuencias de carga (mayor a altas

Ensayo	Unidad	MULTIPHALTE HM	MULTIPHALTE 35/50	MULTIPHALTE 60/80
ASFALTO ORIGINAL				
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	15/30	35/50	60/80
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	64/72	60/66	54/59
Indice de penetración		+0.3 a +1.3	+0.3 a +1.3	+0.3 a +1.3
Punto Frass	ºC	-12	-15	-18
Temperatura bombeo	ºC	>140	>135	>130
Performance Grade	SHRP	PG 82-16	PG 76-22	PG 70-16

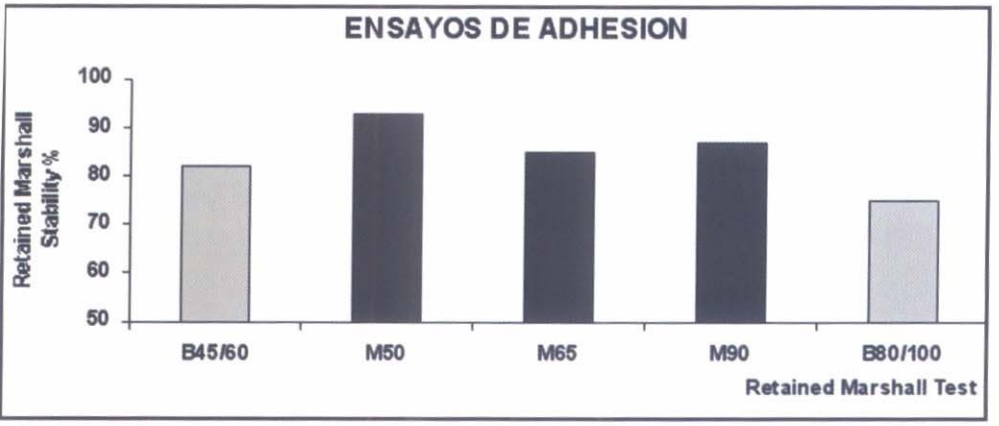
(Fig.6) Características de asfaltos multigrados comerciales (fuente: Shell Bitumen)



(Fig.7) Gráfico BTDC para un asfalto multigrado



(Fig.8) Comportamiento del módulo de rigidez de mezclas asfálticas con betunes multigrados vs. convencionales (fuente: report Shell Global Solutions)



(Fig.9) Comportamiento de adhesión en mezclas asfálticas con betunes multigrados vs. convencionales

temperaturas para mejorar la performance ante las deformaciones permanentes y menor a bajas temperaturas para mejorar el comportamiento ante la fisuración por retracción térmica).

- Mayor resistencia a la fatiga.
- Importante mejora en la adhesividad árido-asfalto, como puede manifestarse en los ensayos de estabilidad Marshall remanente ó el test de abrasión California. (Fig.8) - (Fig.9)

3.4. Otros ligantes especiales:

Dentro de la clasificación "**otros asfaltos especiales**" podemos englobar varios tipos:

- Asfaltos aditivados con naturales tipo Trinidad.
- Asfaltos aditivados con plásticos reciclados.
- Asfaltos aditivados con molienda de caucho.
- Asfaltos anticarburantes (tipos "*fuel-safe*")
- Asfaltos coloreados.
- Las emulsiones modificadas

La incorporación de asfaltos tipo Trinidad, en los betunes convencionales, aporta un aumento de consistencia, disminuyendo la susceptibilidad térmica y generando un aumento de la estabilidad en los concretos asfálticos.

A continuación, se observan características finales de ligantes aditivados con asfaltos naturales: (Fig.10)

La utilización de **desechos plásticos** (tipo cables de telefonía, bolsas de residuos, etc.), es hoy una posibilidad más del aprovechamiento de materiales de descarte en los betunes de carreteras.

La adición de polietileno conduce a fuertes incrementos de la rigidez del material, como así también a una disminución de la susceptibilidad térmica a altas temperaturas de servicio.

Ha sido utilizado para la realización de capas de alto módulo y de alta resistencia a las deformaciones, compitiendo con los ligantes modificados con elastómeros y los betunes duros.

La dosificación se situa entre el 0,4 a 1% en peso de los agregados de la mezcla asfáltica, lo cual en general se realiza con la incorporación de sacos termofusibles: en las plantas discontinuas a través de silos independientes y en las continuas

Tipo	Proporción asfalto/Trinidad (%)	Penetración 25ºC(1/10mm)	Temperatura R&B (ºC)
Clase 45	80/20	45-31	55-61
	75/25	44-30	56-62
	70/30	43-29	57-63
Clase 65	80/20	63-44	51-57
	70/25	61-43	52-58
	70/30	59-41	53-59
Clase 80	80/20	89-62	47-52
	70/25	86-60	48-53
	70/30	83-58	49-54

(Fig.10) Combinación de ligantes con asfalto Trinidad

Caracteristica	Unidad	Asfalto de referencia	Asfalto modificado con desechos plásticos
Penetración (25ºC,100g,5 s)	dmm	80	38
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	48	106
Punto Fraass	ºC	-16	-26
Recuperación torsional 25ºC	%	0	80

(Fig.11) Caracteristicas de ligantes - plásticos

tipo "*drummix*" a través del dispositivo de incorporación de RAP.

A continuación, se observa la incidencia en las propiedades de un asfalto tipo, por la adición de materiales plásticos:

(Fig .11)

La adición en mezclas bituminosas de **caucho molido** es una idea desarrollada hace casi 30 años, con el objetivo secundario de la eliminación de los neumáticos usados.

La técnica consiste en introducir directamente en el mezclador de la planta asfáltica gránulos "gruesos" (2 a 6mm), en un tenor del 7,5 a 9%, o polvo (0 a 1,5mm), en reemplazo de fracción fina de la mezcla.

El proceso puede realizarse por "vía seca" ó "húmeda", en condiciones similares a las enunciadas para los ligantes - plástico (en plantas continuas por la unidad de RAP, para evitar el contacto del caucho directamente con la llama del tambor).

Las características finales pueden situarse entre un ligante convencional y uno modificado con polímeros, teniendo particular atención en la compactación de mezclas, habida cuenta del poder adhesivo del caucho, que puede traer problemas de levantamiento superficial.

El ataque de los combustibles en general, ya sea en vías urbanas, pavimentos industriales y fundamentalmente en aeropuertos, ha llevado al desarrollo de **ligantes anticarburantes (denominados "fuelsafe").**

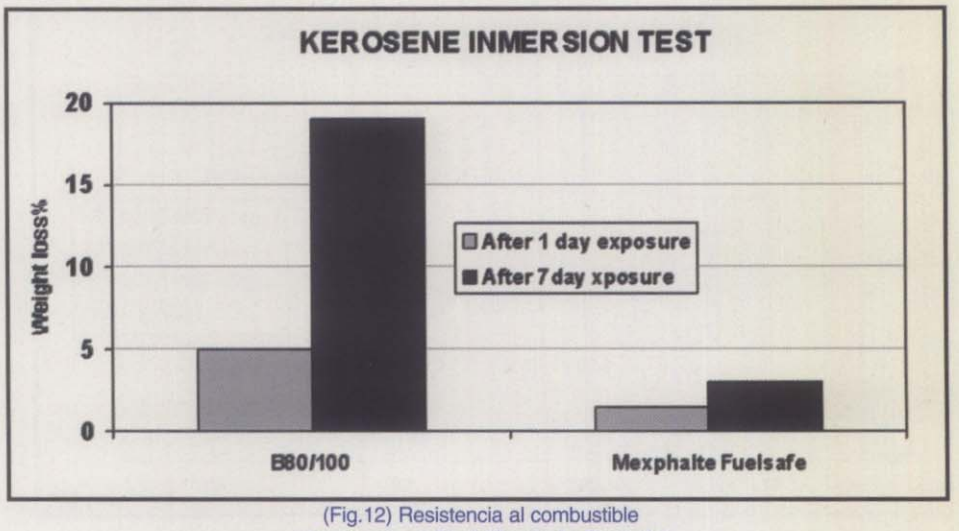
Estos ligantes modificados con polímeros presentan importantes incrementos de consistencia, una menor susceptibilidad térmica y características de alta resistencia a los combustibles, que se miden tanto por ensayos de inmersión en kerosene durante 24hs, como así también mediante el ensayo realizado mediante el Californian Abrasion Test hasta con 7 días de exposición. Los resultados son comparables con los ligantes epoxi, con mejores condiciones de costo/beneficio.

(Fig.12) - (Fig.13)

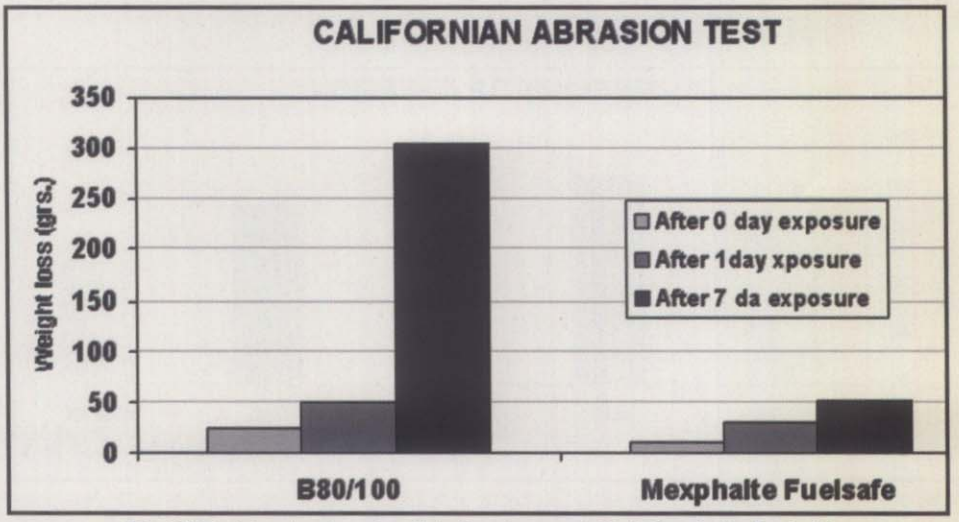
A continuación, se detallan las características técnicas de dos ligantes comerciales, de propiedades anticarburantes:

(Fig.14)

Los asfaltos pigmentables o coloreados ofrecen una variante estética para la construcción de paseos, sendas peatonales, carriles de bicicletas, identificación de banquinas, etc. El alto costo de estos materiales no ha permitido un desarrollo a gran escala de los mismos, y se lo ha reservado para casos específicos.



(Fig.12) Resistencia al combustible
(fuente: report Shell Mexphalte Fuelsafe)



(Fig.13) Resistencia al combustible (fuente: report Shell Mexphalte Fuelsafe)

Ensayo	Unidad	FUELSAFE 35/50	FUELSAFE 125
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	35-50	110-130
R&B	ºC	>55	>55
Punto Fraass	ºC	<-18	<-25
Performance Grade	SHRP	88-22	76-28

(Fig.14)

Las emulsiones modificadas abarcan una serie de materiales que, en principio, exceden el alcance de esta comunicación. Sin embargo, la mejora en la reología de las mismas, ya sea por el agregado de látex en la fase acuosa durante el proceso de emulsificación o bien directamente por la obtención de las emulsiones a partir de betunes previamente modificados, han desarrollado y potenciado técnicas como riegos de adherencia especiales (asociados a mezclas delgadas, drenantes, SMA, etc.), tratamientos superficiales de alta calidad (tipo "sandwich"), microaglomerados en frío, de magníficas prestaciones funcionales e impregnación de geotextiles, como membranas SAMI, antirreflejo de fisuras.

4. ESTADO DEL USO DE LOS LIGANTES ESPECIALES EN LA ARGENTINA:

4.1. Introducción:

El antecedente inmediato a la utilización de polímeros como agente "modificador" de asfaltos en Argentina fue la incorporación de asfaltita (tipo Trinidad), realizada por compañías privadas, ya sea proveyendo el ligante aditivado o bien realizando el agregado del mismo en planta.

La aparición en el mercado de una primera instalación de asfaltos **modificados con polímeros** de primera generación y alta producción a finales de 1996 permite establecer el compromiso con empresas del sector para la realización de tramos experimentales con técnicas modernas de pavimentación.

La excelente compatibilidad observada en los crudos nacionales, fundamentalmente el tipo "Neuquén", con la mayoría de los polímeros comerciales de tipo EVA y SBS, permiten alcanzar sin inconvenientes importantes características finales con estabilidades al almacenaje francamente buenas, en función de los procesos de fabricación utilizados. Esto ha podido verificarse en distintas obras realizadas a distancias de hasta 1000 km del lugar de fabricación, que no han traído inconvenientes de separación en tanques.

Con respecto a las emulsiones modificadas con polímeros, podemos decir que las comercializadas hoy día en Argentina, resultan ser del tipo catiónico y bifásicas, es decir, el agregado del elastómero (generalmente SBR), se produce en la fase acuosa, previo a la emulsificación. A nivel experimental y en fase de laboratorio se han realizado pruebas con emulsiones monofásicas, es decir de betún previamente modificado, con resultados satisfactorios.

4.2. El estado de la normativa sobre asfaltos modificados en Argentina.

El Subcomité de Asfaltos del IRAM (Instituto de Racionalización Argentino de Materiales) estableció una propuesta con respecto a los betunes modificados y, luego de varios estudios en donde se ha contemplado la experiencia de otros países en la materia, se han especificado los mismos a partir de 1999, bajo la norma **IRAM 6596**: (Fig.15)

Las recomendaciones de uso de los distintos ligantes enunciados se muestra a continuación:

AM1: Mezclas de alta resistencia a las deformaciones para capas de rodamiento.

AM2: Mezclas drenantes.

AM3: Mezclas drenantes, microaglomerados discontinuos en caliente y mezclas de alta resistencia a la fatiga.

AM4: Mezclas tipo arena-asfalto, como sistema antirreflexión de fisuras.

Con respecto a estas recomendaciones de uso, se consideró conveniente que se detallasen, habida cuenta de orientar de manera correcta a proyectistas y profesionales, fundamentalmente en esta primera etapa de desarrollo.

4.3. CONSUMO DE ASFALTOS MODIFICADOS EN ARGENTINA (1997/2000).

El consumo de **betunes modificados** por tipos y en el período considerado se detalla a continuación:

- **AM1**: la cantidad aproximada de fabricación de este tipo de ligante en el período considerado ha rondado las 1500 toneladas. Ha sido utilizado para la fabricación de mezclas de altas resistencia a las deformaciones. En general, se han utilizado polímeros de tipo EVA, en proporciones variables del 5 al 6%, en función de la penetración del betún de partida.

- **AM2**: es uno de los ligantes más utilizados en el período de estudio y fundamentalmente dirigido a la fabricación de mezclas drenantes, con un volumen de 10000 toneladas. Estos concretos asfálticos han sido una de las técnicas con asfalto polímero más desarrolladas en nuestro país (aproximadamente se han colocado más de 2.000.000 de m2 en dos años).

En general, se han utilizado polímeros de tipo EVA ó SBS, en proporciones variables del 4 al 5%, en función de las características del betún de partida.

Ensayo	Unidad	Metodo de ensayo	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4
ASFALTO ORIGINAL						
Penetración (25ºC,100g,5 s)	0.1mm	IRAM 6576	20-40	50-80	50-80	120-150
Punto de ablandamiento (AyB)	ºC	IRAM 115	>60	>60	>65	>60
Punto de fragilidad Fraass	ºC	IRAM 6831	<-5	<-10	<-12	<-15
Estabilidad al almacenamiento Diferencia punto abland. Diferencia penetración (25ºC)	ºC 0.1mm	IRAM 115 IRAM 6576	<5 <8	<5 <10	<5 <10	<5 <15
Recuperación elástica 25ºC (torsional)	%	IRAM 6830	>10	>40	>70	>60
Punto de inflamación v/a	ºC	IRAM 6555	>230	>230	>230	>230
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE PELICULA DELGADA						
Variación de masa	%	IRAM 6582	<1	<1	<1	<1
Penetración (25ºC,100g,5 s)	% p.o.	IRAM 6576	>70	>65	>65	>60
Variación punto ablandamiento	ºC	IRAM 115	-5/+10	-5/+10	-5/+10	-6/+10

(Fig.15)

- **AM3**: ha sido el ligante modificado más requerido durante el período de análisis, con un consumo de más de 35.000 toneladas en el período de estudio. Se ha utilizado fundamentalmente en mezclas discontinuas de bajo espesor, mezclas densas de altas prestaciones, mezclas drenantes y SMA.

En general, se han utilizado polímeros de tipo SBS, en proporciones variables del 4 al 5%, en función de las características del betún de partida.

- **AM4**: la cantidad aproximada de fabricación de este tipo de ligante en el período considerado, ha rondado las 500 toneladas, y ha sido utilizado para la fabricación de mezclas tipo arena betún, como sistema antirreflexión de fisuras.

En general, se han utilizado polímeros de tipo SBS, en proporciones variables del 9 al 10%, en función, de las características del betún de partida.

A continuación se describen datos del mercado argentino:
(Fig.16) - (Fig.17) - (Fig.18)

4.4. ULTIMAS REALIZACIONES EN ARGENTINA CON LIGANTES ESPECIALES:

Se comentan tres obras importantes con ligantes especiales, realizadas entre 1999 y 2000:

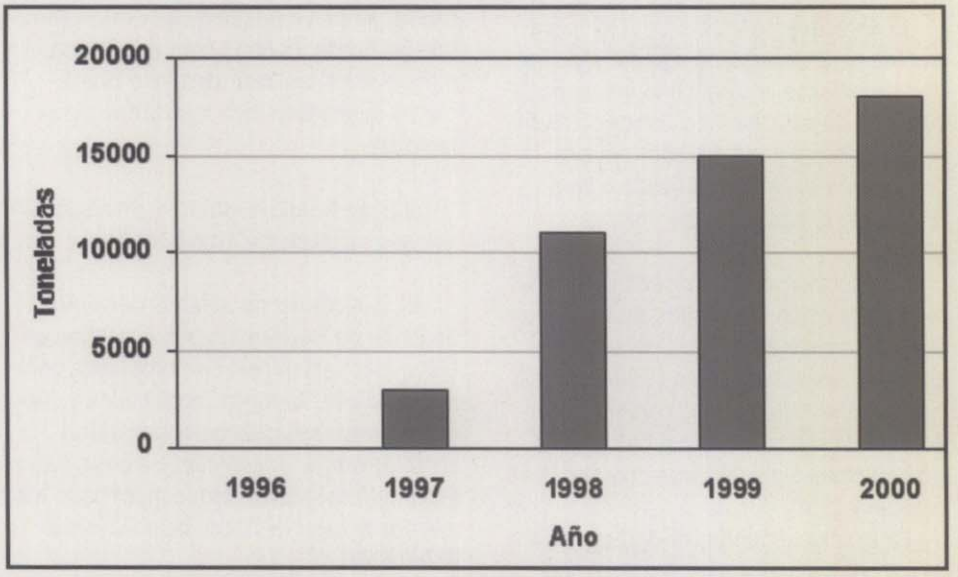
- Red de accesos a Buenos Aires, Autopista del Oeste, microaglomerado en caliente:

En el denominado tramo 2 de dicha autopista, a efectos de corregir características funcionales de la calzada existente (Morón-Luján) se está ejecutando un microaglomerado discontinuo del tipo F10 español, combinando una arena 0/3 (25%) con un árido 6/12 (85%). El tenor de ligante modificado del tipo AM3 ronda 5.5% sobre árido.

- Red de accesos a Buenos Aires, Autopistas al Sur, mezclas SMA:

Entre la Av. Gral Paz y el Aeropuerto Ezeiza se ha repavimentado esta vía con mezclas SMA, tamaños máximos 12 y 19mm, en espesores de 3 y 5cm respecti-

CONSUMO DE ASFALTOS MODIFICADOS EN ARGENTINA 1996/2000



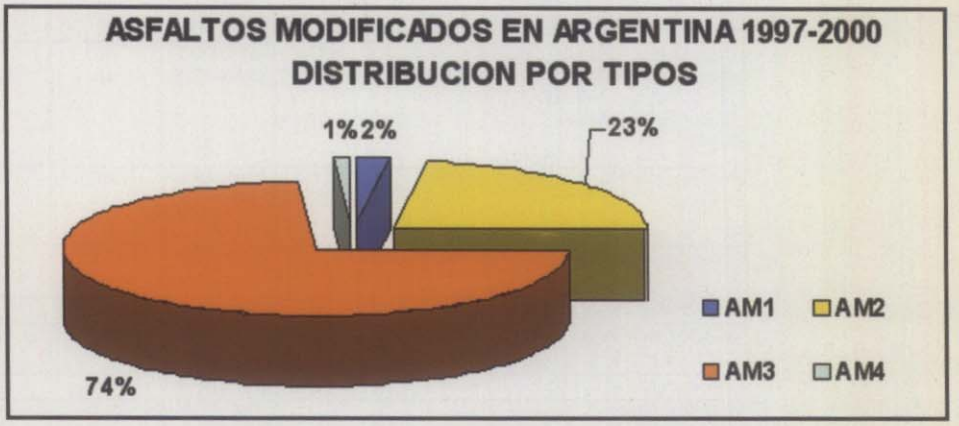
(Fig.16)

ASFALTOS MODIFICADOS EN EL MUNDO: DISTRIBUCION POR TIPOS



(Fig.17)

ASFALTOS MODIFICADOS EN ARGENTINA 1997/2000: DISTRIBUCION POR TIPOS



(Fig.18)

vamente. El ligante utilizado es del tipo AM3, con dotaciones entre 5,7 y 6,3%, más el agregado de fibras (para más datos, ver trabajo específico).

- Ruta 9, Ciudad de Oncativo, Córdoba, concesionaria Covicentro:

Se realizó la repavimentación a modo de tramo de prueba de 2 km, con la utilización de una mezcla densa convencional con ligante multigrado 50/60 en una dotación de 5% en mezcla (para más datos, ver trabajo específico).

5. CONCLUSIONES Y DESARROLLO FUTURO:

- En el mundo los ligantes especiales se encuentran en franco desarrollo: la inquietud de la industria parece dirigirse a la utilización del "asfalto a medida para cada tipo de uso", dando prioridad a la relación costo-beneficio, que cada solución conlleve.

- En la República Argentina se comercializan y aplican hoy en día asfaltos y emulsiones modificadas, con las mismas características de calidad que en los países más avanzados en materia vial.

- El desarrollo de los asfaltos modificados en Argentina en tres años ha alcanzado el 2% del mercado de los asfaltos convencionales, mientras que a modo de ejemplo, en España y EE.UU, luego de casi 20 años, dicho consumo alcanza el 5%. En este caso es importante destacar que en ese país europeo el mercado de asfaltos es casi tres veces el de Argentina (1.500.000 tn. vs. 500.000 tn.)

- En nuestro país puede vislumbrarse el mismo fenómeno que en otros países más desarrollados : los ligantes más requeridos han sido los de mayores prestaciones (en asfaltos modificados los tipo AM3, ídem en el mundo del tipo SBS) .

- Como perspectiva futura, para el crecimiento de los ligantes especiales en nuestro país, debe generarse ante todo un aumento de consumo de los asfaltos en general, el cual ha estado estancado durante décadas.

- La concreción de obras muy importantes con la utilización de ligantes modificados (por ejemplo la red de accesos a Bs. As.), con la utilización de carpetas de rodamiento modernas (Coviares, mezcla drenante, AUSOL y Acceso Oeste, micros discontinuos, AECSA, mezclas SMA) que brindan comodidad y seguridad para el usuario, debe ser el punto de partida para que prescriptores y responsables de los nuevos proyectos viales futuros en nuestro país tengan en cuenta su uso como una valiosa alternativa.



Aspecto de la macrotextura de la mezcla drenante en Ruta 2



Aspecto de la transición de mezcla convencional a drenante en la Autovía 2

BIBLIOGRAFIA:

"EMPLOI DEL LIANTS BITUMINEUX MODIFIES, DES BITUMES SPECIAUX ET DES BITUMES AVEC ADDITIFS", Seminario Internacional de asfaltos modificados, Roma, Junio de 1998, AIPCR.

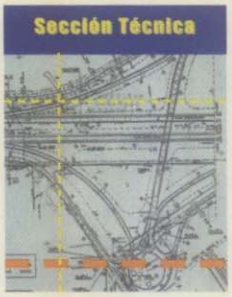
"ASPHALT IN FIGURES, 1998", EAPA (European Asphalt Pavement Association).

"MULTIPHALTE: A COST EFFECTIVE BITUMEN TO COMBAT RUTTING", 1ra. Conferencia de Carreteras en Malasia, Kuala Lumpur, Junio de 1994, A.F. Maia.

"ASSESSMENT OF MULTIPHALTE, THE SHELL MULTIGRADE BITUMEN", Project Report 61 del TRL, 1994, J.C. Nichols.

"EVALUATION DES ENROBES AU BITUME MULTIPHALTE", LCPC, Febrero de 1999, Yves Broseaud.

"SHELL REPORT: MEXPHALTE FUELSAFE", Shell Global Solutions, 2000.



LASEGURIDAD EN LAS NORMAS DE TRAZADO
PARTE 1: TRES ANECDOTAS*

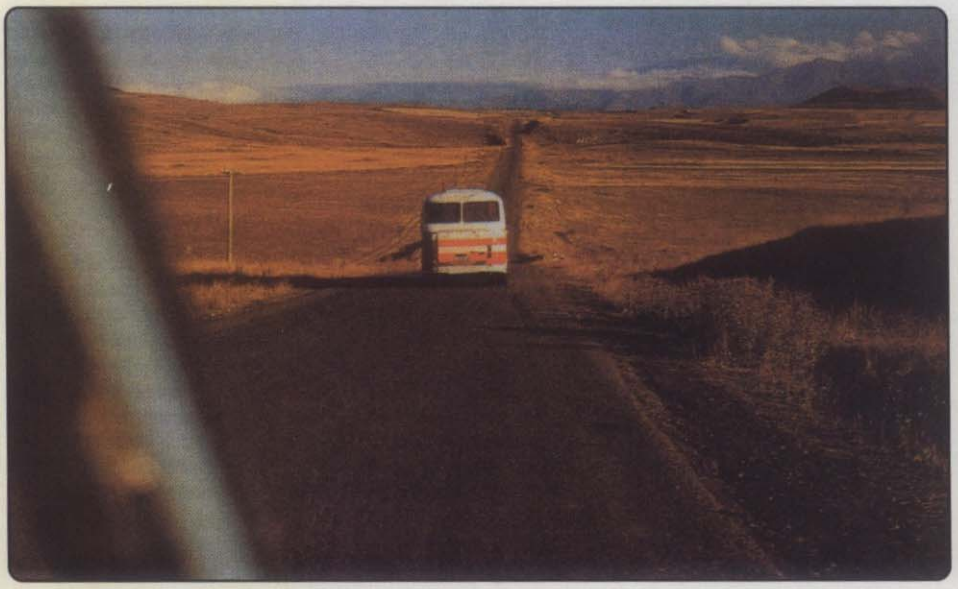
Por Exra Hauer, Universidad de Toronto, Canadá

El siguiente artículo fue publicado en la revista española Rutas N° 83

1-INTRODUCCION

Mucha gente cree que una carretera cuyo diseño se atiene a las normas es una carretera segura. En la segunda parte de este artículo se afirma que esa carretera ni es segura, ni deja de serlo; y que su seguridad final es ampliamente impredecible. En esta primera parte se relatan tres anécdotas históricas que fundamentan estas afirmaciones. Las anécdotas se refieren a tres normas de trazado destacadas: los acuerdos verticales, la anchura de los carriles y las curvas en planta. En cada uno de los tres casos se redactaron unas normas de trazado, y se volvieron a redactar, sin un conocimiento objetivo de sus repercusiones en la frecuencia y gravedad de los accidentes.

Sí, es una creencia generalizada que las carreteras diseñadas según las normas son (adecuadamente) seguras. Esta creencia se basa en la confianza: una confianza en que la serie de Comisiones redactoras han enumerado y mejorado las normas de trazado lo hicieron basándose en un conocimiento objetivo acerca de la manera en la cual sus decisiones afectarían los accidentes. Para sacudir los cimientos de esa creencia, presento aquí tres anécdotas históricas.



Desde los tiempos más antiguos, las normas de trazado prescriben que la parábola debe ser suficientemente plana para que, si en la trayectoria de un vehículo hay un objeto de una cierta altura, pueda ser visto por su conductor desde una distancia suficiente para detenerse con seguridad.

Esas anécdotas muestran que en la redacción (y en las subsiguientes revisiones) de unas importantes normas y procedimientos de trazado no desempeñó ningún papel el conocimiento de la frecuencia ni de las consecuencias, en cuanto a gravedad, de las decisiones tomadas.

Las lecciones extraídas de estas anécdotas históricas llaman la atención sobre el paradigma de diseño que ha sido moldeado por la historia y la cultura de la Ingeniería de caminos.

2-EL CASO DEL PERRO MUERTO

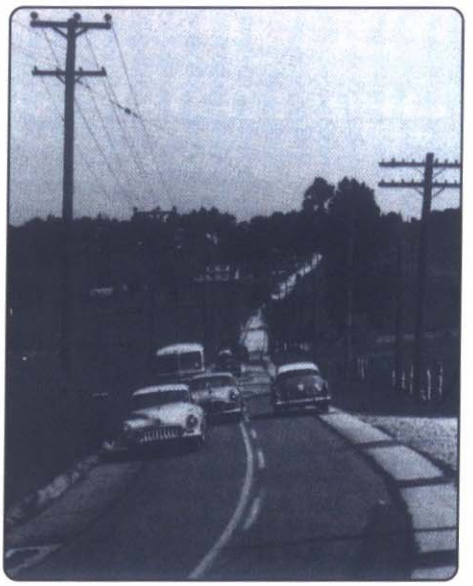
La primera anécdota trata de la norma que se refiere al trazado de los acuerdos verticales. Muestra cómo una idea preconcebida acerca de cómo tienen lugar los accidentes ha conformado la evolución de una norma, en la que no se requirió un conocimiento objetivo de la seguridad, ni desempeñó un papel apreciable.

La rasante de una carretera está compuesta de unas rasantes uniformes unidas por unos acuerdos verticales parabólicos. En las primeras, un conductor puede ver tanto como su vista y la visibilidad ambiente le permiten. Cerca de un acuerdo vertical convexo, la visibilidad puede resultar limitada por la forma de la parábola. Esa forma la elige el proyectista, y la regulan las normas. Desde los tiempos más antiguos, las normas de trazado prescriben que la parábola debe ser

suficientemente plana para que, si en la trayectoria de un vehículo hay un objeto de una cierta altura pueda ser visto por su conductor desde una distancia suficiente para detenerse con seguridad. De esta manera, la norma está motivada por una preocupación específica por la seguridad. La distancia necesaria para una detención segura (la "distancia de parada") se calcula fácilmente por la Mecánica newtoniana a partir de la velocidad, la inclinación de la rasante, el tiempo de reacción del conductor y el rozamiento entre los neumáticos y el pavimento. Además, si se conocen la altura sobre el pavimento del objeto que debe ser visto, y la de los ojos del conductor, el resto es un ejercicio de Geometría analítica. Por lo tanto, el núcleo de la norma son la "velocidad de proyecto" y unos cuantos "parámetros" (el tiempo de reacción, el rozamiento, y las alturas): lo demás es una cuestión de cálculo basado en la Física y en la Matemática. El proyectista puede dimensionar (o mirar en una tabla) la parábola que satisfacerá los requerimientos de la distancia de parada.

Todo esto parece perfectamente razonable. Obsérvese que para edificar esta construcción lógica no fue necesario saber cómo dependen de la forma de la parábola convexa la frecuencia y la gravedad de los accidentes: lo único que se necesitó fue imaginar la situación que puede conducir a una colisión en un acuerdo vertical. En este caso, la conjetura fue que las limitaciones de la visibilidad son una importante fuente de accidentes en los acuerdos verticales convexos.

Puede parecer sorprendente que, para pergeñar un procedimiento de diseño impulsado por la preocupación por la seguridad, no se necesitará saber si (y cómo) la frecuencia de los accidentes en los acuerdos verticales convexos depende de la visibilidad disponible. El procedimiento se basa en una conjetura creíble. El suelo de la seguridad de la circulación viaria está empedrado con los cadáveres de conjeturas creíbles que no salieron bien. Las conjeturas, por muy creíbles que sean, no son aceptables normalmente cuando se trata de asuntos que afectan a la salud. Así, por ejemplo, un medicamento no es aprobado hasta que sus efectos hayan sido cuidadosamente probados, y sus virtudes curativas , así como sus efectos secundarios dañinos, no hayan sido comprobados. Sin embargo, el traza do de los acuerdos verticales convexos no se basa en unos datos empíricos, sino en una conjetura creíble. Al cimentar el trazado viario en una con jetura no comprobada, se cortó el vínculo entre la realidad y la seguridad de la circulación (medida por la frecuencia y la gravedad de los accidentes). El trazado de los acuerdos verticales convexos se convirtió en un rito basado en una idea preconcebida de lo que causa los "fallos" (o sea, los accidentes) que puede haber en aquéllos.



Alrededor de 1961, se obervó que en los coches más nuevos la altura media de los ojos del conductor era mucho menor que 10 ó 20 años antes.

Sobre esto se puede contar una historia divertida (Hauer 1988). Recuerden que uno de los parâmetros del procedimiento de trazado es la altura del obstáculo que el conductor debe ver a tiempo. Originalmente (ya en 1940), las normas norteamericanas fijaron dicha altura en 10 cm. Quienes redactaron esas normas no pensaban en ningún concreto (aunque se rumorea que algunos se refieren a este criterio como el del "perro muerto"): dijeron que "...al aumentar la altura del objeto de 0 a 10 cm, la longitud del acuerdo vertical necesario disminuye en un 40%...(y) el empleo de un obstáculo más alto...produciría un ahorro pequeño..." (AASHO 1954). El ahorro al que se refieren es en el volumen de las explanaciones, al no tener que profundizar más en la colina por la que pasa la carretera. De esta manera, se seleccionó un obstáculo de 10 cm, no porque un obstáculo más bajo no amenaza la seguridad, sino porque elegir uno más alto no ahorra mucho en el coste de la construcción. Dado que, en aquella época, nadie sabía cuántos choques se deben a la presencia de obstáculos en la carretera, ni qué tipo de obstáculos son, y cuántos de los choques no habrían tenido lugar si el acuerdo hubiera sido más plano, la Comisión de normas hizo lo que era razonable: se basaron en lo que se sabía, es decir, en el coste de la construcción.

Durante veinte años todo el mundo diseñó las carreteras con arduos cálculos para asegurar que se viera un obstáculo de 10 cm con tiempo para detenerse. Entonces, alrededor de 1961, se observó que en los coches más nuevos la altura media de los ojos del conductor era muco menor que 10 ó 20 años antes. Así, los conductores de los coches nuevos no podrían ver, en realidad, un obstáculo de 10 cm a la distancia de parada prescrita. No es que hubiera un aumento apreciable de los choques con obstáculos en la carretera: no he encontrado rasgo alguno de que este asunto fuera investigado. Lo que debió parecer desconcertante fue que los acuerdos verticales convexos que antes se atenían a las normas (y por lo tanto se suponían seguros), ahora parecían estar fuera de ellas. La solución de

esta situación no fue difícil. Dado que el obstáculo de 10 cm ni correspondía a un objeto concreto, ni había sido seleccionado basándose en una relación objetiva con la seguridad, la Comisión de Trazado no tuvo escrúpulos en afirmar que "...la pérdida de visibilidad derivada de una menor altura de los ojos (del conductor) se puede compensar...suponiendo un obstáculo mayor de 10 cm...". De hecho, en el "libro azul" de la AASHO de 1965, se fijaron como norma unos obstáculos de 15 cm.

Los prácticos miembros de la Comisión tuvieron que luchar con el problema surrealista e fijar la altura de un obstáculo imaginario, de naturaleza no concretada, con el que los conductores chocarían con una frecuencia desconocida. Sin embargo, había que fijar un valor, porque se necesitaba para llevar a cabo un cálculo que forma parte del rito del trazado. Bajo la simpática cubierta de una divertida anécdota, están los rasgos de un problema grave y omnipresente: hay mucha preocupación por el rigor formal, y pocas pruebas de una inquietud por el meollo.

Cuando la Roads and Transportation Association del Canadá preparó su Norma de trazado (edición métrica, RTAC 1976) se eligió (o copió) como "deseable" un obstáculo de 15 cm de altura, y como "tolerable" uno de 40 cm. Hay que apuntar en el haber de la RTAC que se dedicó algún pensamiento al tipo de objeto que debe ver un conductor: se especificaron las luces traseras de posición de un vehículo, que estan a unos 40 cm sobre el pavimento. En una edición posterior (RTAC 1986), al obstáculo de 15 ya no se le llama "deseable", y sólo se utiliza en carreteras de baja intensidad de la circulación, en las que la conservación es esporádica y el conductor se puede encontrar un madero en la carretera; en todos los demás casos se puede emplear para el trazado un obstáculo de 40 cm.

Las normas fijan unas Comisiones.



Carretera en Utah, entre Mountain Green y Huntsville. Su trazado obedece a las peculiares características orográficas de la región.

Aunque el motivo original de preocupación es la seguridad, una Comisión habitualmente reconoce que nunca se ha establecido la relación entre la visibilidad en un acuerdo vertical convexo y la seguridad. Así, que la Comisión no tiene nada tangible en lo que apoyarse. Pero las carreteras se tienen que construir, y a los ingenieros se nos entrena para realizar, no para dudar. Naturalmente, se termina por tomar una decisión. Esta decisión puede ser la de considerar obstáculos de 0 cm en Alemania, 10 y luego 15 cm en los EE.UU., 20 cm en Australia y 40 cm en Canadá. A continuación, los proyectistas pueden recorrer el arduo rito de diseñar unos acuerdos verticales parabólicos que cumplen la norma vigente, por arbitraria que sea; y hacerlo en la creencia, profundamente asentada y honradamente asumida, de que ello satisface los intereses de la seguridad.



Rochester Mountain, Vermont, EE.UU. Carretera moderna con diseño especial en sus curvas, para minimizar el impacto medioambiental.

Sus proyectos de traducen en unos costes reales. Es más caro construir una carretera en la que se asegure que todos los obstáculos serán visibles, y más barato construir en la que únicamente resulten visibles las luces traseras de posición de los vehículos. Si fuera cierto que la frecuencia y la gravedad de los choques no aumenta, si sólo se ven a tiempo para detenerse los obstáculos de 40 cm o más, ¿por qué gastar dinero en unos acuerdos más planos? A la inversa, si la frecuencia y la gravedad de los accidentes aumenta si sólo se puede ver a tiempo un obstáculo de 40 cm en vez de uno de 15, ¿se puede tomar una decisión racional sobre la norma, si se desconoce cuánto se deteriora la seguridad? Con seguridad, la toma de unas decisiones racionales de esta naturaleza requiere que se conozca la relación entre la visibilidad disponible y la seguridad. Resultan insuficientes las hipótesis y conjeturas basadas en la intuición, la experiencia y las ideas preconcebidas.

Cuando nació la norma para trazar acuerdos verticales convexos, se sabía poco de seguridad. Hoy día sabemos que sólo el 0,07 % de los choques registrados son con objetos de menos de 15 cm de altura (Kohl & Fambro 1995). También sabemos que, hasta hoy, no se ha hallado ninguna conexión entre el riesgo de chocar con un objeto fijo pequeño en un acuerdo vertical, y la visibilidad disponible. Al contrario (Fitzpatrick, Fambro & Stoddard 1997), que "...la siniestralidad en las carreteras de dos carriles con visibilidad limitada (en los acuerdos verticales convexos) es semejante a la siniestralidad en todas las carreteras rústicas...". Así que la hipótesis invocada en los albores de la historia del trazado de las carreteras, que permitía el planteamiento de un



Las normas las fijan las comisiones. Aunque el motivo original de preocupación es la seguridad, una Comisión habitualmente reconoce que nunca se ha establecido la relación entre la visibilidad en un acuerdo vertical convexo y la seguridad.

procedimiento de diseño basado en evitar perros muertos en la mitad del pavimento, parece que tiene poco que ver con la verdadera seguridad de la circulación. Sin embargo, hasta hoy permanece la misma norma, y para diseñar los acuerdos verticales convexos se emplean las mismas arduas pero ilusorias construcciones. Sólo cambian el tamaño del perro y el de los demás parámetros.

De vez en cuando se realizan algunas investigaciones sobre el tiempo de reacción o la deceleración que se deben emplear para calcular la distancia de parada, o sobre la altura de los ojos del conductor o la del obstáculo que se deben enchufar en la fórmula que determina la distancia a la que debe percibirse el obstáculo. La última revisión pide unos acuerdos algo más planos (largos); sus autores (Fambro, Fitzpatrick & Koppa 1997, pág, 80) observan acertadamente que "...estas recomendaciones se basan en las aptitudes y prestaciones de los conductores, más que en la necesidad de una seguridad adicional...". O sea, que, en ausencia de una relación comprobada entre la visibilidad disponible y la frecuencia o la gravedad de los choques en los acuerdos verticales convexos, los parámetros preconizados no tienen una influencia conocida sobre la seguridad. De ello se sigue que, a pesar de las apariencias, el procedimiento de trazado para esos acuerdos no está motivado por la seguridad, sino por otras preocupaciones. Sin embargo, dado que el rito del diseño no está basado en un conocimiento de la seguridad de la circulación, no se puede pretender que introduce ne las carreteras una cantidad adecuada de dicha seguridad.

3- ¿CUAL DEBE SER LA ANCHURA DE LOS CARRILES?

La segunda anécdota se refiere a la anchura de las carreteras de dos carriles. Muestra que, desde un principio. La Comisión de Trazado eligió creer que cuanto mayor fuera la separación entre los vehículos opuestos, mejor sería para la seguridad. A pesar de unas pruebas empíricas que aconsejaban la prudencia, sucesivas Comisiones se mantuvieron en esta creencia atávica y basaron sus normas en ella. Las Comisiones creyeron que unos carriles de menos de 3,35 m proporcionaban un espacio libre peligrosamente inadecuado entre los vehículos. Puesto que había (y se construían) muchas carreteras con carriles de 2,75 y 3,00 m, hubo que tomar unas decisiones difíciles acerca de la anchura mínima aceptable. Aunque la esencia del compromiso está entre los choques y el dinero, no existen pruebas de que, al fijar las normas sobre la anchura mínima de los carriles, las Comisiones usaran la información entonces disponible acerca de cuál parecía ser la relación entre dicha anchura y la frecuencia de los choques.

Las raíces históricas de la norma sobre anchuras de carril se remontan al período 1938-1944, cuando se redactaron siete normas de trazado por la Comisión de Normas de Planeamiento y Trazado de la AASHO (American Association of Highway State Officials: Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras). Este grupo de normas se reunió en un solo volumen en 1950, y se publicó con unos retoques como "Unas normas para el trazado de carreteras rústicas" en 1954. Han sido revisadas y reeditadas en 1965, 1984, 1990 y 1994.

Acerca de la anchura de los carriles, la Norma de 1954 dice:

"Ninguna característica de una carretera tiene mayor influencia en la seguridad y comodidad de la conduc-



El estudio de Taragin no contiene información alguna sobre la frecuencia o la gravedad de los accidentes en función de la anchura de los carriles y, sin embargo, llega a unas conclusiones sobre la seguridad.

ción que la anchura de la calzada... Actualmente están normalizadas unas anchuras entre 3,00 y 3,65 m, y se tiende al mayor de estos valores... Las observaciones (llevadas a cabo) en carreteras rústicas de dos carriles muestran que hay condiciones de riesgo en las calzadas de menos de 6,70 m de anchura con intensidades incluso moderadas de circulación mixta; y que, para permitir el espacio libre deseado entre los vehículos pesados, se requiere una calzada de 7,30 m. De este estudio y otros semejantes, se ha deducido y es generalmente aceptado que en las modernas carreteras principales hay que disponer una anchura de carril de 3,35 m, y preferiblemente 3,65 m ..." (págs. 192-193)

Más allá, dice:

"... no es económicamente posible ni justificable utilizar estos estándares (carriles de 3,65 m con arcenes de 3,00 m) en todas las carreteras. Un enfoque lógico es determinar los ...estándares mínimos según la demanda del tráfico..." (pág. 223).

Con este razonamiento se tabularon las anchuras mínimas de carril (Tabla V-1), que van desde 2,75 m (para una velocidad de proyecto de 80 km/h y una intensidad de proyecto de 10 a 50 veh./h) hasta 3,65 m (para una velocidad de proyecto de 110 km/h y una intensidad de proyecto de más de 400 veh./h).

La referencia citada es a un artículo de Taragin que, en 1944, publicó un importante estudio resumiendo unos amplios resultados empíricos sobre la velocidad y la colocación de los vehículos en función de la anchura del pavimento. Taragin opinaba que "...las separaciones transversales entre los vehículos que se cruzan, o quizás entre los que se adelantan, son por lo tanto el factor crítico que determina la anchura adecuada de la calzada..." (pág.310). Según él, hay una "anchura adecuada" cuando los conductores no se desplazan hacia el borde exterior de la calzada al cruzarse con otro vehículo. Sus datos indican que esto ocurre para los camiones donde los carriles tienen 3,65 m. Basándose en el espacio libre entre los vehículos y en lo que vio que hacían los conductores, Taragin escribió en su 6ª conclusión que "... hay una situación de riesgo en la circulación en las calzadas de menos de 6,70 m que soportan una intensidad aun moderada de circulación mixta..." (pág. 317). La conclusión de Taragin ha sido literalmente transcrita en la cita de las Normas de 1954.

Los redactores de la norma sobre acuerdos verticales convexos supusieron que la situación crítica que podría conducir a un fallo (un choque) era que se viera demasiado tarde un obstáculo en la trayectoria del vehículo. Los autores de la norma sobre anchura de carriles se imaginaron que la situación crítica que podría conducir a un fallo era la pérdida del espacio lateral entre dos vehículos que se cruzan. Los acuerdos verticales convexos se diseñan para no "fallar" para una "velocidad de proyecto", o sea los camiones. Los parámetros para los acuerdos verticales convexos se deducen de las distribuciones de ciertas propiedades mensurables (tiempo de reacción, rozamiento y altura de los ojos) de manera que se cubran la mayoría de las eventualidades, aunque no todas. Las propiedades mensurables en el caso de la anchura de los carriles son la separación entre los vehículos que se cruzan, y cuanto tienden a desplazarse a la derecha sus conductores.

El estudio de Taragin no contiene información alguna sobre la frecuencia o la gravedad de los accidentes en función de la anchura de los carriles;

Tabla 1 - Siniestralidad relativa. (basada en un nuevo análisis de los datos de Belmont,1954).

Anchura de la calzada (m)	5,50	6,10	6,70	7,30	7,90	8,50	9,10
Siniestralidad relativa	1,21	1,05	1,00	1,O1	1,06	1,13	1,21

Tabla 2 - Siniestralidad relativa, según Roy Jorgensen y Asociados (1978).

Anchura del arcén (m)	Anchura de la calzada (m)			
	5,50	5,80 - 6,00	6,40 - 6,70	7,00
0,30-0,60	1,76	1,55	1,41	1,57
0,90- 1,20	1,44	1,27	1,15	1,29
1,50 - 1,80	1,27	1,13	1,02	1,14
2,10 - 2,40	1,14	1,00	0,91	1,02
2,75 ó más	1,11	0,99	0,90	1,00

Tabla 3 - Siniestralidades modificadas

Anchura de la calzada (m)	5,50	6,00	6,70	7,30
Columnas agrupadas	1,18	1,04	1,00	1,00
Datos sin modificar	1,25	1,10	1,00	1,11

y, sin embargo llega a unas conclusiones sobre la seguridad. Hace conjeturas acerca de que, si los conductores sienten la necesidad de desplazarse a la derecha al cruzarse con otro vehículo, existe un riesgo; donde ya no se desplazan a la derecha, el riesgo relacionado con la anchura del carril ya no preocupa. Sutilmente, la aparición de choques como una manifestación de la inseguridad ha sido reemplazada por un aspecto del comportamiento de los conductores. Una vez más, se sustituye el conocimiento de unos hechos por una conjetura.

En la primera anécdota, la conjetura era que, donde los conductores no ven a tiempo un obstáculo en su camino en un acuerdo vertical convexo, tienen lugar accidentes. Si así fuera, parecería desprenderse por lógica, cuanto más lejos pudiera ver un conductor, más segura sería la carretera. En la anécdota de la anchura del carril, la conjetura es que lo que causa los accidentes es la pérdida de separación entre los vehículos que se cruzan. Si fuera así, como unos carriles más anchos resultan en una separación mayor, parece de sentido común que los carriles más anchos son más seguros.

En ambos casos una "situación" (la escasez de visibilidad o la pérdida de separación) sustituye a un "resultado de inseguridad (la frecuencia y la gravedad de los accidentes). Luego se escriben unas normas para regular la aparición de las "situaciones", más que la de los "resultados de inseguridad".

La siguiente edición de las Normas se publicó en 1965. Se seguía basando en el mismo y único estudio de Taragin de 1944, y en gran parte incluía las mismas frases que la edición de 1954 (salvo para reconocer que también se construían entonces algunos carriles de 4,00 m). Sorprendentemente, las ediciones de 1984 y 1990 se siguen fiando de las misma única referencia de 1944 y manteniendo las mismas frases de la edición de 1954. La de 1994 (métrica) deja ya caer la mención a la ya antigua referencia; sin referirse a estudio alguno sólo dice que "...los carriles más anchos (3,6 m) proporcionan la separación deseada entre los camiones...". Así, el paradigma "a mayor separación, mayor seguridad", acuñado en los años cuarenta, sigue reinando.

En resumen, todas las consecutivas Comisiones, en todas las ediciones de las Normas, declaran en la primera frase que ningún rasgo de una carretera tiene una mayor influencia en la seguridad que la anchura de la calzada. Sin embargo, ninguna edición trata de lo que dice la investigación acerca de la naturaleza de la relación entre la anchura del carril y la frecuencia o la gravedad de los accidentes. Si se hubiera tenido en cuenta la investigación existente, puede que las Comisiones no hubieran recomendado tan constantemente el empleo de carriles de 3,65 m, en parte por razones de seguridad.

Según el estudio de Belmont (1954), a igualdad de las condiciones del tráfico, las carreteras con carriles de 3 m tienen un 5 % más de accidentes que las de 3,35 m y las de 3,65 m, un 1 % más.

Como demostraré, unas importantes investigaciones disponibles cuando se revisaron las Normas indicaban que los carriles de 3,35 m eran más seguros que los de 3,65. A pesar de esta evidencia, y a juzgar por lo que está escrito, todas las Comisiones deben haber persistido en la creencia de que, cuanto más ancha fuera la calzada y mayor la separación entre vehículos opuestos, menos frecuentes serían los accidentes.

Para apoyar esta creencia y conjetura, a lo largo de medio siglo y de cinco revisiones de las normas, todas las comisiones citaban un sólo estudio realizado en 1944, el cual no contenía prueba alguna de la relación entre la separación entre los vehículos y la aparición de accidentes. De una manera análoga, ninguna edición de las Normas cita ningún estudio sobre cuántos accidentes adicionales son de esperar en los carriles de 2,75 m, frente a los de 3,00 m. Sin embargo, de alguna manera, todas las Comisiones lograron los compromisos necesarios para decidir en qué circunstancias los carriles de 2,75 m representan un mínimo admisible y dónde se tienen que usar carriles de 3,00, 3,65 ó 3,65 m.

Entre 1953 y 1994 se han publicado más de 30 investigaciones sobre la relación entre la seguridad y la anchura del carril en las carreteras rústicas de dos carriles. No tengo intención aquí de pasar revista a todas ellas, sino sólo de mostrar que los redactores de las Normas no parece que hayan sido influenciados por un corpus tan grande de pruebas empíricas. Concretamente, demostraré que debería haber surgido alguna duda acerca de las ventajas, en cuanto a la seguridad, de emplear carriles de 3,65 m en vez de 3,35 m.

En un estudio a gran escala con datos de muchos Estados (Raff 1953) se examinó la siniestralidad en carreteras rectas de dos carriles clasificadas por la intensidad de la circulación, la anchura del arcén y la de la calzada. Se sacó la conclusión de que "...ni la anchura de la calzada, ni la del arcén , ni ninguna combinación de éstas tiene un efecto determinado en la siniestralidad en rectas de dos carriles..." (pág.29).

Este resultado, quizás el mejor disponible en la época, debería haber levantado alguna duda sobre la conjetura de que la siniestralidad y la separación entre los vehículos que se cruzan van a la par. Sin embargo, el descubrimiento de Raff no pareció que

perturbara a los redactores de las Normas de 1954, y no evitó que escribieran que "...ninguna característica de una carretera tiene tanta influencia en la seguridad...como la anchura de la calzada...". La escisión entre la realidad de la aparición de los accidentes y la causa de la situación objeto de una conjetura ya se había completado. Ganó la conjetura, no los resultados empíricos.

Uno de los estudios clásicos es el de Belmont (1954). La tabla 1 se basa en un nuevo análisis de sus datos; y muestra que, a igualdad de las condiciones del tráfico, las carreteras con carriles de 3,00 m tienen un 5 % más de accidentes que las de 3,35 m; y las de 3,65 m , un 1% más. El mismo paso por un mínimo se desprende de un estudio de datos de Luisiana (Dart & Mann 1970).

Quizás el más conocido sea un estudio de Roy Jorgensen y Asociados (1978), cuyos resultados se muestran en la Tabla 2.

Sus autores observaron que el aumento al pasar del grupo de 6,40 – 6,70 m de calzada al de 7,00 m "no concuerda con las expectativas...pero sí con los resultados del estudio" a las "expectativas", decidieron reunir en una sola de las dos columnas de la derecha.

La decisión de agrupar en una sola categoría todas las calzadas de 6,40 m o más evitó que apareciera un conflicto entre los resultados del estudio y la redacción de las Normas. Mc Lean (1980, pág.192) pone en tela de juicio esta decisión; y sostiene que, aunque el aumento de la siniestralidad de la categoría de 7,00 m o más frente a la de 6,40 – 6,70 m "... puede haber sido anómala al compararla con las expectativas normales de la ingeniería clásica, es coherente con la hipótesis general de una interacción entre el comportamiento de los conductores y el estándar del trazado...". La cuestionable decisión de reunir las columnas ha tenido como consecuencia unos factores (en su tabla 3) de siniestralidad relativa citados con frecuencia, reproducidos en la fila 2 de la tabla 3 bajo el título "Columnas agrupadas". Si se hubieran utilizado los datos sin modificar, el resultado sería el de la fila 3 de la misma Tabla.

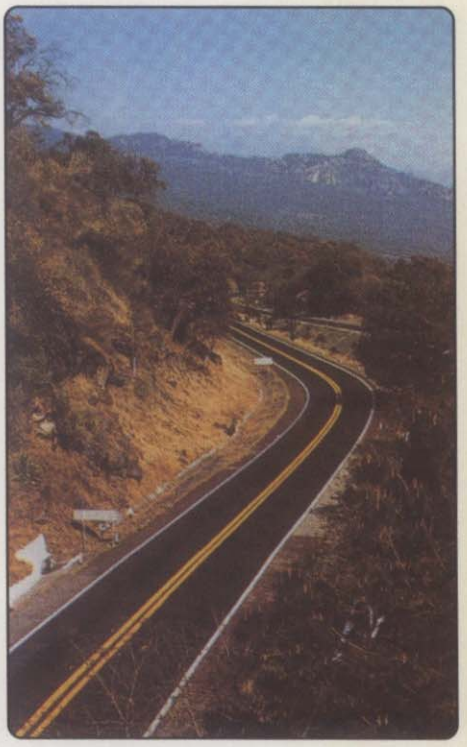
Obsérvese que los resultados originales son una versión más acentuada de los basados en los datos de Belmont, e indican que en una carretera rústica de dos carriles disponer una calzada mayor de 6,70 m era, en aquella época, perjudicial para la seguridad. Unos años después Zegeer y otros (Zegeer, Deen & Mayes 1980 y 1981) también hallaron un aumento de la siniestralidad más allá de una anchura de carril de 3,35 m.

No estoy convencido de que, si se realizaran estudios con datos de hoy, los carriles de 3,65 m resultarían menos seguros que los de 3,35 m. Sin embargo, cuando las Normas estaban siendo redactadas o revisadas, los resultados mencionados por unos investigadores respetables deberían haber hecho sonar la alarma.

Concretamente, los intereses de la seguridad de la circulación no concordaban, al parecer, con la reiterada recomendación de que "...en las modernas carreteras principales era preferible disponer (carriles) de 3,65 m...". Más generalmente, dado que los carriles de 3,65 m eran aparentemente menos seguros que los de 3,35 m, la conjetura paradigmática de que a más separación entre los vehículos, más seguridad debería haber sido cuestionada y depuesta. Pero no se escuchó ninguna alarma, ni se hizo cambio alguno al paradigma reinante. La seguridad siguió siendo el campo de la conjetura y de los juicios de sentido común; no se permitió que los hechos empíricos lo invadieran.

Es imposible saber lo que sabían los miembros de las Comisiones acerca de la relación entre la siniestralidad y la anchura de los carriles. Atenerse a cuanto escribieron implica que, hasta 1994, se apoyaron solamente en la conjetura de Taragin de 1944. La decisión que los miembros de las Comisiones tuvieron que tomar (la anchura del carril justificada en ciertas condiciones) no era fácil. Hay que tener en cuenta argumentos relativos al coste, a la capacidad, a la seguridad y a la comodidad, y no resulta claro hasta dónde se pueden extender unos cálculos de la razón coste/beneficio. Sin embargo, está claro que la parte de esos argumentos relativa a la seguridad se tiene que basar en la frecuencia y en la gravedad de los accidentes. Si dicha parte se basa en una conjetura acerca de la separación entre los vehículos que se cruzan, y dado que la relación entre ésta y la seguridad no es conocida, en realidad no se está teniendo en cuenta la seguridad; la Norma resultante introduce en las carreteras una cantidad no premeditada de seguridad.

4-LOS ACCIDENTES EN LAS CURVAS



Siguiendo las normativas sobre trazado de curvas en planta, éstas deberían tener una siniestralidad no muy distinta de la de las alineaciones rectas, algo que a todas luces no se corresponde con la realidad.

El tercer cuento trata de las curvas en planta. Muestra con claridad el paradigma prototípico que guía las mentes de los redactores de las normas de trazado:

1. Suponer cómo tiene lugar el fallo.

2. Utilizar las ciencias físicas y matemáticas para representar la situación de fallo.

3. Elegir unas "cargas de proyecto" y unos valores "prudentes" para los parámetros.

4. Calcular los valores del diseño.

A primera vista, el modo supuesto del fallo en el que se basa el diseño de una curva en planta es evidentemente lógico. Para moverse en una curva, cualquier objeto (en este caso, un vehículo) debe ser sometido a una suficiente fuerza exterior centrípeta. Si la fuerza disponible no es suficiente, el vehículo será arrastrado hacia el exterior de la curva se saldrá de la carretera. Esto es lo que se piensa que, en este caso, representa el "fallo". Cuanto más velozmente se desplace el vehículo, mayor será la fuerza necesaria. Al contrario, cuanto mayor sea el radio de curvatura, menor será esa fuerza que es proporcionada en parte por el rozamiento entre los neumáticos y el pavimento, y en parte por el peralte de la plataforma.

Para el modo supuesto del fallo (arrastre hacia el exterior de la curva debido a una insuficiente fuerza centrípeta), las leyes de la Física especifican la relación entre la velocidad, el radio, el peralte y el rozamiento movilizado. Estas leyes se pueden resumir en una sencilla fórmula matemática, que luego se emplea en el diseño. Concretamente, utilizando el peralte máximo admisible y un valor "prudente" del rozamiento para varias velocidades de proyecto, se puede calcular el radio mínimo" (Normas 1984, pág. 174). La velocidad de proyecto es la "carga de proyecto" del paradigma, y el peralte máximo y el rozamiento admisible son los "parámetros".

Es interesante que el valor "prudente" para el rozamiento no es el que se puede encontrar en "...pavimentos que están pulidos o presentan exudaciones...porque esas situaciones se pueden evitar, y el trazado se debe basar en unas condiciones superficiales aceptables..." (Normas 1984, págs. 165-166). Más bien se basa en el comportamiento observado en los conductores y se deduce de la cantidad de rozamiento transversal que los conductores aceptan sin disminuir su velocidad al circular por curvas a lo que ellos piensan que es una velocidad segura. Esos rozamientos son prudentes porque todavía se cree que "...proporcionan un amplio margen de seguridad frente al deslizamiento..." (Normas, pág. 166).

Dado que el razonamiento parece impecable y se han utilizado unos valores prudentes para los parámetros, los fallos deberían ser escasos. Si esto fuera así, se podría esperar con fundamento que se ha tenido en cuenta la curvatura de una manera adecuada y que, por la presencia de una curvatura no debería aumentar significativamente la probabilidad de un accidente. De ello se sigue que la siniestralidad de las curvas no debería ser muy distinta de la de las alineaciones rectas. Pero esto es en la realidad una falsedad de gran calado.

Una gran cantidad de datos muestran que en las curvas los accidentes son mucho más frecuentes que en las rectas, quizás del orden del triple como media. Además, numerosos estudios muestran que, cuanto menor es el radio, mayor es la siniestralidad. De hecho, el que perversamente se denomina el "mínimo radio seguro" es el asociado a la mayor siniestralidad. ¿Cómo se ha frustrado tan grotescamente la intención de diseñar curvas seguras? ¿Cómo se produjo la inversión del lenguaje por la que lo que se denomina un "radio seguro" resulta ser el menos seguro?

La causa inmediata de esta trágica separación es que, al igual que en las anteriores anécdotas acerca de los acuerdos verticales y la anchura de loa carriles, para desarrollar el procedimiento de diseño de las curvas en planta no se ha utilizado una información empírica sobre la siniestralidad. Tampoco parece que nadie haya tenido en cuenta en qué medida la frecuencia o la gravedad de los accidentes dependen del radio de la curva o de su peralte. La hazaña de diseñar para la seguridad sin utilizar el conocimiento empírico existente acerca de ésta ha sido facilitada por la aparente legitimidad del paradigma de diseño mencionado.

Ante todo, se ha admitido que es obvio que se produce el fallo cuando hay una fuerza centrífuga insuficiente para mantener a un objeto en movimiento a la velocidad del proyecto en una trayectoria curva. En este esquema totalmente mecanicista no parece haber sitio para el conductor que es quien tiene en la realidad que inscribir al vehículo en la trayectoria curva a una velocidad adecuada. De hecho, una gran proporción de los accidentes en las curvas se han producido, porque los conductores no las han previsto debidamente y no ciñeron a ellas su trayectoria. Una reacción tardía con frecuencia termina en un exceso de acción correctora y en una pérdida del control. En esas circunstancias, la disponibilidad de una fuerza centrípeta adecuada en una trayectoria curva supuesta tiene poca influencia.

Si fuera cierta mecanicista del modo principal de fallo, los vehículos se saldrían de la plataforma sólo por su lado exterior. Sin embargo, los datos muestran que entre el 11 y el 56 % de los vehículos se salen por el otro lado (Bissell, Pilkington, Mason & Woods 1982). Así que hay un desacuerdo sustancial entre cómo se piensa que ocurren los fallos y cómo ocurren en la realidad.

En segundo lugar, el papel de la "carga de proyecto" en el paradigma general es desempeñado en este caso por la "velocidad de proyecto". Normalmente, las cargas de proyectos se

eligen de manera que la probabilidad de que sean rebasadas sea suficientemente pequeña. Sólo así puede ser el fallo adecuadamente escaso. Pero la velocidad empleada en las normas de trazado tiene sólo una muy vaga relación con cualquier aparición poco común.

La velocidad de proyecto se define, algo "circularmente", como "...la máxima velocidad que se puede mantener con seguridad por un tramo concreto de carretera..." (Normas 1984, pág. 60): sin embargo, de hecho la velocidad a la cual los conductores abordan habitualmente las curvas rebasa la velocidad de proyecto. Krammes (1994) informó que el percentil 85 rebasaba la velocidad de proyecto en la gran mayoría (del orden del 90 %) de las curvas en las que tomó medidas. Mc Lean (1981) publicó unos resultados semejantes para Australia. Es decir, que mucho más del 15 % de los conductores circulan por las curvas a una velocidad superior a la respuesta para su diseño. Sin duda, no se trata de un suceso raro.

Por supuesto, el conductor puede no tener ni idea de la "velocidad de proyecto" utilizada en los cálculos del proyectista. Dado que la velocidad de proyecto no tiene una relación clara ni con el límite de la velocidad ni con la velocidad que espera que sólo sea rebasada por una proporción muy pequeña de los conductores, no resulta nada claro lo que representa, ni porqué debe estar relacionada con el diseño de las curvas.

Después de haber mencionado dos fallos en cómo el paradigma general del trazado ha sido interpretado en este caso, podría continuar poniendo en tela de juicio lo razonable de utilizar unas sensaciones de comodidad como un estimador aceptable del adecuado margen de seguridad para el rozamiento transversal, mejor que unos valores rara vez encontrados en los pavimentos reales. Pero parece que esto apenas interesa. Ya está claro que no hay una conexión premeditada entre la realidad de la aparición de los accidentes y el procedimiento utilizado para su diseño.

5- CONCLUSIÓN

He repasado tres anécdotas que ilustran la escisión entre la intención de construir unas carreteras adecuadamente seguras y la guía que proporcionan las sucesivas normas de trazado. La crítica subyacente es quizás demasiado dura si no se recuerdan tres importantes aspectos de la realidad:

- Primeramente, las investigaciones tienden a producir unos resultados dispares. Esto es cierto para todos los campos. Si para un estudio que proclama algo hay otro que proclama lo contrario, entre los profesionales esto se tomará como una licencia para desdeñar completamente los resultados de una investigación.
- En segundo lugar, la validez de los resultados de la investigación es con frecuencia fácil de cuestionar y difícil de evaluar. En el campo de la seguridad de la circulación no disponemos del lujo de unos experimentos aleatorios que permitan una interpretación clara. El investigador en seguridad de la circulación intenta la interpretación de unos datos fortuitos, que da la casualidad de que están disponibles y que provienen de un mundo en el que muchas cosas cambian a la vez y están relacionadas entre sí. Unos resultados de investigación no convincentes y contradictorios invitan a desecharlos, y así legitiman la confianza en el buen juicio, el sentido común y las ideas preconcebidas.
- La libertad de acción proporcionada por la legitimación del buen juicio no estorbado por unos hechos empíricos resulta importante con vistas al tercer elemento de la realidad: los litigios. A partir de documentos como las Normas se construye con frecuencia la responsabilidad. Si esto es así, lo que se incluye en las normas se redacta pensando en los abogados.

Estos tres aspectos de la realidad quizás explican las circunstancias en las que se desarrolló la escisión entre la intención y la acción de ella derivada. Sin embargo, no constituyen una excusa suficiente. Una carretera es un producto hecho por el hombre. En servicio, se sabe que las carreteras son perjudiciales para la salud. No es aceptable producir carreteras y ponerlas en servicio sin dotarlas de una cantidad premeditada de seguridad.

Finalmente, se imponen unas excusas. Hay algo injusto en mi concentración sobre las sucesivas Comisiones que redactaron las Normas de trazado para AASHO (luego AASHTO). Después de todo, hay muchas normas además de las de trazado que tienen sólo una tenue relación con la seguridad.

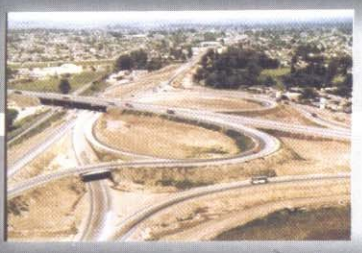
Así, por ejemplo, parece aceptable utilizar una opinión médica como una base suficiente de los requerimientos de agudeza visual estática para otorgar un permiso de conducir, aunque su relación con la experiencia de los accidentes sea floja o incluso inexistente. Mi pretexto es que yo he sacado mis ejemplos de aquello con lo que estoy familiarizado, y escribo de lo que me preocupa: el papel de los Ingenieros de Caminos en la entrega de una seguridad en la circulación ("Sólo a ti te conozco entre todas las familias de la Tierra; por ello en ti castigaré todos vuestros pecados" Amós, 3,2). No ha habido intención de criticar a unas personas ni a unas organizaciones que actúan de la misma manera que muchas otras.

El objeto de esta primera parte de este artículo ha sido proporcionar un cimiento a la afirmación de que las carreteras que se atienen a las normas no son ni seguras ni adecuadamente seguras. Esta afirmación se justifica más formalmente en la segunda parte, en la que también exploro las posibilidades de reformar el proceso del diseño de las carreteras.



Dirección de Vialidad
Provincia de Buenos Aires







GLASS BEADS S.A.

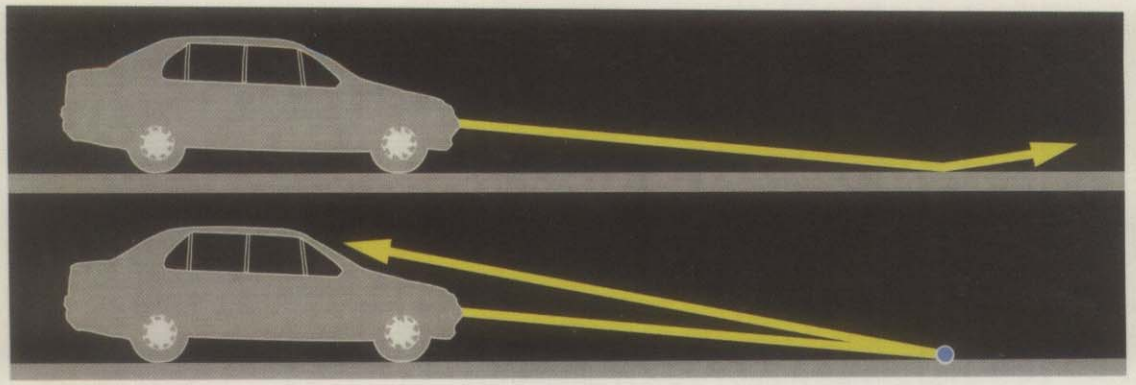
MICROESFERAS SOVITEC CATAPHOTE GLASS BEADS



MICROESFERAS DE VIDRIO
EL FUNDAMENTO DE LA SEGURIDAD VIAL







Rodríguez Peña 431 - 5º "A" (1020) Buenos Aires - Argentina -
Tel/Fax 54-11-4372-8746/8662 - E-mail gssbeads@ba.net