

CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS



1952 - 50° Aniversario - 2002

"Por más y mejores caminos"



**NUEVAS
RUTAS S.A.**

Concesionaria Vial

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

UNA EMPRESA DE EMPRESAS

Felicita a la Asociación Argentina de Carreteras en su 50º Aniversario



A través de:

Ruta Nac. N° 5 - Luján - Santa Rosa

Ruta Nac. N° 7 - Luján - Laboulaye



Lic. Miguel A. Salvia

50º ANIVERSARIO DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

La Asociación Argentina de Carreteras celebra sus 50 años de existencia con la seguridad de haber bregado todo ese período por el cumplimiento de su lema: "Por más y mejores caminos".

No podemos dejar de reconocer la visión, el empeño y la dedicación de los profesionales e instituciones fundadoras que apenas comenzada la década del 50 vieron la necesidad de constituir una organización que integrara a todos los participantes de la generación y uso de un sistema de caminos. Así, esta unión en el objetivo central permitió compartir criterios con las instituciones públicas vinculadas al camino, las empresas constructoras, los fabricantes de automóviles, los productores de combustible, los transportistas, y así sucesivamente con las instituciones de la ingeniería nacional, los consultores, los concesionarios, los profesionales independientes, etc .

Los objetivos fueron resumidos en propagar los principios fundamentales de política vial y asesorar permanentemente a los poderes públicos sobre las necesidades del país y la mejor forma de ejecutar las obras, financiarlas y conservarlas.

Así, la Asociación creció rápidamente en cantidad de miembros y en el desarrollo territorial a partir de Delegaciones que fomentaron el uso eficiente de los caminos, apoyaron el profesionalismo de las instituciones viales públicas, y participaron con su opinión o crítica constructiva de todas las Resoluciones del Poder Público que afectaban la Actividad Vial.

Estos cincuenta años comparten también los profundos cambios vividos en la sociedad argentina, con sus avances, sus retrocesos y sus contradicciones, con la visión actual de una profunda crisis que todos pretendemos superar rápidamente.

Pero cuál era la realidad vial que llevó a los fundadores a desarrollar una Institución defensora del uso del camino más allá de los intereses sectoriales o particulares. La gran preocupación de la época, decía D. Luis De Carli, era "el lento ritmo de ejecución de las obras viales, la insuficiente conservación de los caminos construidos, debe preocuparnos a todos los ciudadanos del país".

Luego del gran crecimiento de la red vial a partir de la sanción de la Ley de Vialidad en 1932, y frente al crecimiento de la posguerra, era necesario a mantener el ritmo del inicio del ordenamiento vial, dedicarse a la conservación de lo ya hecho y a un mejoramiento en la calidad de la red, atento al desarrollo de nuevos camiones en la posguerra..

Es decir, el problema era conservar lo hecho, construir la red y mejorar la calidad de la misma.

Estos cincuenta años marcan la constante insistencia de la Asociación ante la sociedad para que se dispongan los necesarios recursos para que el sistema de transportes y el camino en particular no sean el cuello de botella del desarrollo del país sino, por el contrario, el elemento que permita ese desarrollo consituyéndose en un elemento dinamizador del mismo.

Y así la Asociación acercó propuestas de gestión, de operación y de financiamiento, realizó transferencias de tecnología a partir de su relación con Instituciones similares del mundo, instaló la necesidad de una política de seguridad vial cuando el problema era incipiente, y fomentó la aplicación de políticas racionales para el sector.

Hoy, cincuenta años después, encontramos problemas similares a los de nuestros fundadores y la gran asignatura pendiente de crear un sistema carretero inserto en un sistema racional de transportes . Nos encontramos con la falta de una política de conservación que priorice mantener el capital desarrollado por las generaciones anteriores y, simultáneamente, debemos encarar la mejora en la cantidad y calidad de la red para que la misma acompañe al país en este inicio del siglo XXI.

Nuestro compromiso con el espíritu patriótico de nuestros fundadores es el compromiso de la Asociación Argentina de Carreteras con el país. Y ese compromiso será el de generar la conciencia social de los " más y mejores caminos " que el país necesita, a partir de una Institución que incorpora entre sus miembros a todos los que pretendemos que el uso eficiente del sistema carretero contribuya al desarrollo de un país mejor.



JUNTA EJECUTIVA

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

S

CARRETERAS
 Año XLVIII-Número 16
 Mayo 2002

Editor Responsable:
 Lic. Miguel A. Salvia
 Director:
 Ing. Carlos Alberto Ar
 Subdirector:
 Julio E. Luxardo
 Directora Periódica:
 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. Tosticare

E- mail: aac@sinectis.com.ar
 Website: www.aacarreteras.org.ar



50º Aniversario : Pág.: 6



Día de la Seguridad en el Tránsito Pág.: 14

TAFF



INDICE



CARRETERAS, revista técnica impresa en la República Argentina, editada por la Asociación Argentina de Carreteras (sin valor comercial).

Realizada por B & R Producciones. Arregui 6129, 2° piso "C" (1408), Buenos Aires.
Tel.: 4642-9488

(15-5) 408-3410/002-3647

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina.
Registro de la Propiedad Intelectual N° 321.015

Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, 7° piso (1063), Buenos Aires, Argentina.
Tel/Fax: 4362-0898/1957

Diseño Gráfico:
José Romera

Fotografía:
Fabián Córdoba

Secretario de Redacción:
José B. Luini

Fotocromía:
Top Laser

Impresión:
Forma color

Editorial	3
Necesidad de inversiones en infraestructura	22
Redeterminación de precios de obras públicas	26
Semana de la ingeniería	34
Próximos eventos	39
Sección Técnica	41

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



Visita Técnica a la Ruta 7 Pág.: 30



Inauguración del tramo Hudson- La Plata
Pág. : 36



50° ANIVERSARIO

POR MAS Y MEJORES CAMINOS

Hace medio siglo un grupo de hombres ligados al camino fundaba la Asociación Argentina de Carreteras con el objetivo esencial de contribuir y apoyar todas las manifestaciones que constituyeran un aporte constructivo para el sector vial

El 21 de julio de 1952 la Asociación Argentina de Carreteras asumía con absoluta responsabilidad su valiosa participación en la realidad nacional de la Argentina. De la mano del lema "Por más y mejores caminos", iniciaba una noble trayectoria en la prédica constante y la acción efectiva por promover la obra vial como elemento fundamental para el progreso del país.

Ese día, en la antigua sede de la Cámara Argentina de la Construcción de la calle Venezuela, un grupo de hombres cuya actividad se hallaba ligada al quehacer vial, bajo la presidencia del Ing. César M. Polledo, resolvió crear una asociación sin fines de lucro que nucleara a todas aquellas personas o instituciones que de alguna manera estuvieran relacionadas con el proyecto, dirección, ejecución y uso de las carreteras.

En la década del '50 el camino venía imponiéndose sobre el ferrocarril y la demanda de instituciones nuevas que recogieran los retos de la época en materia de obra pública era todo un desafío. En 1948 se había creado la International Road Federation y varios países latinoamericanos fundaron asociaciones nacionales análogas. No resultaba extraño, entonces, que durante el año 1951 la Cámara Argentina de la Construcción organizara una serie de conferencias y jornadas de debate para estudiar y buscar soluciones a los problemas que planteaba la necesidad de intensificar y organizar la construcción de carreteras.

De esas memorables jornadas surgió una ponencia presentada por Don Luis de Carli denominada "Necesidad de constituir en el país una asociación integrada por dependencias y funcionarios públicos, empresas constructoras, fabricantes e importadores de equipos y asociaciones de automovilismo, para interesar y asesorar a los poderes públicos en los planes de

ejecución de obras viales" (Ver Pág. 10). Quedaba en evidencia que tal institución debería estar integrada por actores de las diferentes entidades relacionadas con el área vial, pero habría de permanecer independiente de todas ellas, dado que esa independencia aseguraría una auténtica representatividad del sector.

Una vez concretada su fundación, la Asociación se adhería a la IRF y comenzaba a sumar el apoyo de reparticiones oficiales, asociaciones de usuarios, proveedores de asfalto y combustibles, entidades de la construcción, fabricantes de diversos insumos relacionados con el estudio, programación, construcción y conservación vial.

A más de 50 años de aquella ponencia de Luis De Carli, sus lúcidas palabras constituyen el antecedente inmediato de la creación de la Asociación Argentina de Carreteras y permiten poner de relieve el espíritu de progreso de las personas que participaron de su fundación.

De Carli, quien fuera designado primer presidente en el año 1952, mereció a los cuatro años ser distinguido como "Hombre del año 1956 de la International Road Federation" por su amplio conocimiento, empeño y trabajo en pos de la vialidad argentina.

En 1964 asumió la presidencia el Ing. Roberto Gorostiaga, quien ejerció su mandato hasta su desaparición en 1966. Durante dos períodos entre 1976-1973, el Ing. Edgardo Rambelli continuó con la dirección de la Asociación. En 1973 asumió el Ing. Pedro Petriz, cuyo período finalizó lamentablemente en 1975. Su intensa y destacada labor fue reconocida con la designación por parte del Gobierno de la Nación de la Ruta Nacional N°5 con el nombre de Ing. Pedro Petriz.

La nómina de profesionales que desde la presidencia de la Asociación bregaron por el desarrollo del sector vial se completa con los Ingos. Néstor Alesso, José M. Raggio, Pablo Gorostiaga, Rafael Balcells y el Lic. Miguel A. Salvia, quien ejerce su mandato desde abril de este año.

La oficina central de la Asociación Argentina de Carreteras se encuentra ubicada desde 1962 en el edificio que aloja a la Cámara Argentina de la Construcción y a numerosas empresas y entidades del área, inaugurado en 1961. Durante este medio siglo de vida en el que la actividad vial registró importantes cambios positivos y negativos, sus miembros han asumido el compromiso de bregar por la defensa de los intereses legítimamente vinculados al desarrollo del camino como sinónimo de progreso. Con la responsabilidad y el derecho que le corresponde, han brindado reflexiones esclarecedoras y propuestas significativas para lograr el bienestar general.

A pesar de las difíciles circunstancias por las que atraviesa nuestro país, el 50° Aniversario encuentra a la Asociación con esperanzas y objetivos por cumplir. Su tarea incesante no claudica ante los obstáculos que la realidad presenta y enfrenta el desafío con el mismo esfuerzo y espíritu de superación que manifestaron sus fundadores.

La falta de estabilidad en los planes económicos, signada por los altibajos del mercado y los avatares financieros, constituyen un panorama desalentador para el sector vial. Sin embargo, en estos momentos de zozobra es cuando más se necesita del empuje y la acción permanente. Fiel al lema que la identifica, la Asociación Argentina de Carreteras seguirá luchando "Por más y mejores caminos".

PRESIDENTES DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS



SR. LUIS DE CARLI



LIC. MIGUEL A. SALVIA



ING. NESTOR C. ALESSO



ING. ROBERTO GOROSTIAGA

SR. LUIS DE CARLI (1952 - 1964)

ING. ROBERTO GOROSTIAGA (1964 - 1966)

ING. EDGARDO RAMBELLI (1967 - 1973)

ING. PEDRO PETRIZ (1973 - 1975)

ING. NESTOR C. ALESSO (1976 - 1983)

ING. JOSE M. RAGGIO (1984 - 1987)

ING. PABLO R. GOROSTIAGA (1988 - 1989)

ING. RAFAEL BALCELLS (1990 - 1997)

ING. PABLO R. GOROSTIAGA (1998 - 2001)

LIC. MIGUEL A. SALVIA (2002) -



ING. JOSE M. RAGGIO



ING. EDGARDO RAMBELLI



ING. PABLO R. GOROSTIAGA



ING. PEDRO PETRIZ



ING. RAFAEL BALCELLS

PARA EL RECUERDO

El 31 de julio se inauguró en la sede de la Asociación Argentina de Carreteras una galería de fotos con las imágenes de quienes fueron presidentes de la institución durante estos primeros 50 años.

Una oportunidad para tener siempre presente la figura de aquellos pioneros que forjaron la historia de nuestra Asociación.



Acta Fundacional

En la ciudad de Buenos Aires a los veintidós días del mes de Julio de mil novecientos cincuenta y dos, presentes en el local de la Cámara Argentina de la Construcción calle Venezuela el número setecientos setenta los señores: Doctor Marcos Sastre y Rómulo Yegros, por el Touring Club Argentino; Ing. Enrique Humet, por la Administración General de Vialidad Nacional; Ing. Ezio Strazzolini, por Yacimientos Petrolíferos Fiscales; Ing. César M. Polledo; Sr. Luis de Carli; Ing. Rosauer; Ing. Enrique Butty, por la Cámara Argentina de la Construcción; Ing. Luis María Salazar, por Agar Cross S.A.; Sr. Alberto Cravello; Sr. Pablo Giussani, por la Asociación Argentina de Importadores de Automotores y Anexos; Ing. H. Fernández García; Dr. Alfredo Pinilla, por la Comisión Permanente del Asfalto; Ing. Alberto Galbiatti, por el Instituto del Cemento Portland Argentino; Coronel Oscar Cazalás; Ing. José M. Courreges; Ing. Daniel Iribarne y Sr. José D. Rucci, por el Automóvil Club Argentino; Sr. Guido J. Nívoli, por la Asociación Argentina de Fabricantes de Cemento Portland; Sr. A. De Muro, por la Revista Caminos; Ingenieros: Ernesto Seifert, Gabriel H. Marseillán; Edmundo Parodi; Humberto Meoli; Arq. Enrique J. Daverio; Ingenieros: Román S. Nadal, Eduardo Arenas, Roberto Gorostiaga, Néstor C. Alesso, declaróse abierta la sesión bajo la presidencia del Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción —entidad promotora de la Asamblea— Ing. César M. Polledo, siendo las diez y ocho horas, actuando como Secretario el Ing. Enrique Butty.

Hace uso de la palabra el Ing Polledo para manifestar que la Cámara Argentina de la Construcción, en cumplimiento de lo resuelto en las "Jornadas Viales", realizadas recientemente en la Ciudad de Córdoba con el patrocinio de dicha entidad, había invitado a la presente reunión, a reparticiones nacionales, instituciones privadas, organismos comerciales y profesionales vinculados a la obra vial en el país, a fin de considerar la posibilidad de crear una asociación propulsora de la Vialidad Nacional, en igual forma que los existentes en otros Estados.

Después de destacar la importancia que para el progreso de la obra vial argentina revestirá un organismo como el que se proyecta, tendiente a colaborar para el mejoramiento en la construcción y conservación de los caminos, hizo referencia a los antecedentes que existían sobre iniciativas similares, citando entre éstas a

las realizadas por el Automóvil Club Argentino y el Touring Club Argentino, iniciativas que, desgraciadamente, no habían arribado a una concreción definitiva por haber sido encaradas en forma demasiado académica.

A continuación, hace entrega de un proyecto de Estatutos que se le ha hecho llegar redactado en la oportunidad de referencia, y que podría tenerse como antecedente para el organismo que se proyecta.

Después de formular una serie de consideraciones sobre el particular y de formular votos en nombre de la Cámara Argentina de la Construcción para que la iniciativa que se encara en la presente Asamblea pueda llegar a feliz término agregó que quiere dejar expresa constancia que la Cámara, al haber propiciado el movimiento de referencia, en modo alguno ha querido asumir una función directiva o rectora, y sólo lo ha hecho en el deseo de dotar al país de un organismo de bien público como el que se proyecta.

Pide la palabra el Dr. Sastre para hacer referencia a los antecedentes a que se ha referido el Ing. Polledo, destacando los inconvenientes con que se tropezara en la gestión, entre los cuales, uno de los primordiales ha sido el que se refiere a la paz económica. Hizo mención asimismo al Comité de Seguridad de Tránsito que fuera creado bajo los auspicios de Vialidad Nacional, el que, prácticamente, ha dejado de actuar al quedar dicha repartición incluida dentro del Ministerio de Transportes.

Por su parte, el Señor De Muro manifestó que apoyaba la iniciativa de la Cámara, y después de formular una serie de consideraciones agregó que —a su juicio— el organismo a crearse debía tener independencia económica debiendo funcionar mediante los recursos provistos por sus adherentes y con la aquiescencia del Gobierno. Para llegar a tal fin, hace moción para que sea designada una comisión especial encargada de redactar el proyecto de Estatutos y bases de creación del nuevo organismo, proyecto que serían sometido en su oportunidad a una nueva Asamblea General, previo envío de copia de los mismos a los invitados al acto.

A continuación hace uso de la palabra el representante del Automóvil Club Argentino, Ing. Iribarne, quien manifestó que la entidad que representa, años atrás, había tomado la iniciativa para la creación de un organismo similar, pero que proyectado en forma demasiado académi-

ca fue declinando paulatinamente perdiéndose el interés en su labor, hasta quedar anulado. Después de una serie de consideraciones sobre el particular, expuestas a título informativo, agregó que, en su opinión, el organismo a crearse debe tener un carácter netamente argentino y, al mismo tiempo, debe preverse para el mismo, la posibilidad de adherirse a cualquier otro organismo nacional o internacional, cuya finalidad sea similar.

Acto seguido el Señor De Carli expone su opinión sobre la cuestión y después de apoyar lo manifestado por el Señor de Muro, hace referencia a lo considerado en las "Jornadas Viales" recientemente realizadas en la Ciudad de Córdoba bajo el patrocinio de la Cámara Argentina de la Construcción, con relación a la necesidad de dotar al país de una entidad propulsora de la obra vial, en igual forma que las existentes en

Libro

Actas de la

organización

Asociación

de Carreteras

otros estados, idea ésta que es compartida en las reparticiones públicas, entidades privadas, firmas comerciales y profesionales vinculadas a las obras viales.

A su vez, el Sr. Pinilla manifestó que traía el apoyo de la Comisión Permanente del Asfalto y adhiere a la moción efectuada sobre la designación de una Comisión Especial con los fines propuestos por el Señor De Muro.

Pide la palabra el Ing. Parodi para manifes-

misión, en una situación que le impida actuar con libertad de acción, a lo que el Ing. Parodi le aclara que las designaciones para integrar la citada Comisión son de carácter particular y a título personal.

No habiendo más asuntos que tratar, se levantó la sesión siendo las veinte horas, resolviendo la Comisión Especial nombrada celebrar su primera reunión, a continuación.

21/5-952

Acta N°1

En la ciudad de Buenos Aires, Capital de la Nación Argentina, a los veintidós días del mes de Julio de mil novecientos cincuenta y dos, presentes en el local de la Cámara Argentina de la Construcción, calle Venezuela número setecientos setenta los miembros de la Comisión especial organizadora de la Asociación Argentina de Carreteras —nombrada en la Asamblea realizada momentos antes— anotados al margen, siendo las veinte y quince horas treinta minutos se declara abierta la sesión número uno, bajo la Presidencia "ad-hoc" del Señor Luis de Carli.-

1° Elección de autoridades

El Señor Presidente "ad-hoc" manifiesta que de conformidad con la designación de la Comisión especial realizada en la Asamblea efectuada anteriormente, corresponde designar las autoridades de la Mesa Directiva de la misma, lo que así se hace con el siguiente resultado:

Presidente: Sr. Luis De Carli
Secretario: Ing. Daniel Iribarne
Secretario Técnico: Sr. José Rucci
Vocales: Ing. Antonio López Airaghi
Ing. H. Fernández García
Sr. Pablo Guisanni
Sr. Guido J. Nívoli
Dr. Marcos Sastre
Ing. Ezio Strazzolini

Resolviéndose a continuación, enviar las comunicaciones pertinentes a dicha elección.

Antecedentes de la iniciativa

El Señor Presidente De Carli formula una serie de consideraciones respecto a la iniciativa de la creación de la Asociación Argentina de Carreteras, haciendo referencia a los antecedentes al respecto y destaca la función que ha desempeñado la Cámara Argentina de la Construcción sobre la misma. Hace referencia, asimismo, a lo resuelto en las "Jornadas viales" organizadas por dicha institución, realizadas recientemente en la Ciudad de Córdoba.

Por su parte, el Señor Giussani se refiere al mismo tema, haciendo mención a la finalidad de la International Road Federation con asiento en Washington.

El Ing. Iribarne a su vez recuerda la anterior iniciativa del Automóvil Club Argentino para la creación del Instituto del Camino, ratificando los conceptos que vertiera en la Asamblea realizada con anterioridad a esta reunión, expresando su opinión en el sentido que los estatutos que se redacten para este nuevo organismo, deberán tener un carácter netamente argentino y, al mismo tiempo, prever la posibilidad de adherirse a cualquier organismo internacional, cuya finalidad sea similar.

A continuación, hace uso de la palabra el Dr. Sastre para hacer referencia a los antecedentes que existen sobre la cuestión y que podrían ser útiles para la redacción del Estatuto de la nueva Asociación, refiriéndose en especial a la publicación del Road Safety Association, de Inglaterra. Manifiesta asimismo su opinión de que el organismo a crearse deberá ser netamente argentino y destacó a continuación los antecedentes que existen al respecto, haciendo resaltar el interés demostrado por autoridades nacionales e internacionales en pro del mejoramiento de los caminos del país, las que durante casi medio siglo han trabajado en tal sentido, quedando como demostración de ello la Ley de Vialidad Nacional la que, a su juicio, es la más avanzada en la legislación mundial en la materia.

Se produce a continuación un cambio general de ideas sobre los diversos aspectos de la cuestión, principalmente en lo que se refiere a la redacción de los estatutos, respecto a lo cual el Señor De Carli manifiesta que —en su opinión— podrán servir como antecedentes los estatutos de las instituciones similares del Brasil, Cuba, Méjico, etc. y de la International Road Federation, los que pone a disposición de la Comisión. Por su parte el Ing. Iribarne pone a disposición de la Comisión los antecedentes a que ha hecho referencia, vinculados con la iniciativa del Instituto del Camino.

Después de un prolongado cambio de ideas sobre diversos aspectos del problema se resuelve: 1° Remitir a los miembros de la Comisión copia de los antecedentes que existan sobre la cuestión, para el estudio de la redacción del Estatuto del nuevo organismo, encomendándose a los mismos quieran abocarse a su estudio con el fin de concretar su opinión en la próxima reunión de Comisión, que tendrá lugar el próximo jueves treinta y uno del corriente, a las diez y ocho horas quince minutos, en el local de la Cámara Argentina de la Construcción.

No habiendo más asuntos que tratar, se levantó la sesión siendo las veintidós horas.

Daniel Iribarne	Luis de Carli
Secretario	Presidente

tar que al formularse la proposición relativa a la designación de una Comisión Especial, ha pensado en algunos nombres que, a su juicio, deberían incluirse en la misma, dando lectura a éstos; después de lo cual se produce un cambio general de opiniones favorables a lo sugerido por el Ing. Parodi, proponiendo a continuación al Coronel Cazalás, que se faculte a la Presidencia para integrar dicha Comisión, lo que así hace por resolución unánime de los presentes, quedando integrada en la siguiente forma: Señores Pablo Giussani y Luis de Carli; Ing. Antonio López Airaghi, Señor Guido J. Nívoli e Ing. Ezio Strazzolini. Asignándose asimismo a los Ings. De Carli e Iribarne para suscribir el acta.

A continuación el Ing. Fernández García manifiesta que, siendo funcionario de la Administración General de Vialidad Nacional, entiende que podría encontrarse en el seno de la Co-

LUIS DE CARLI : EL ADELANTADO

La ponencia Del Sr. Luis De Carli en las Jornadas Viales organizadas por la Cámara Argentina de la Construcción en 1951 constituyó el antecedente directo de la fundación de la Asociación Argentina de Carreteras. Cinco años después sería nombrado "Hombre del Año de la I.R.F."

Necesidad de constituir en el país una asociación integrada por dependencias y funcionarios públicos, empresas constructoras, fabricantes e importadores de equipos y asociaciones de automovilismo, para interesar y asesorar a los poderes públicos en los planes de ejecución de obras viales.

"Con la ponencia que paso a exponer, deseo auscultar la opinión de los delegados e inducirlos a trabajar, para obtener la creación en el país del Instituto del Camino, con funcionamiento similar a los muchos existentes.

La República Argentina, no obstante ser uno de los países más adelantados en este hemisferio, aún no tiene constituido un organismo u organización de esta naturaleza. Creo que tan solo Venezuela y la Argentina –al menos para la información que poseo- están ajenos, entre los países de América, en este género de actividades. Casi toda nuestra obra vial, antes y después de la sanción de la Ley Nacional de Vialidad, se ha realizado por inspiración o por actos del poder público; antes de la sanción de la Ley Nacional de Vialidad, obligando a contribuir a los propietarios cuyos inmuebles se beneficiaban con la proximidad del camino que se construía; y después, por medio del impuesto a los combustibles y otros gravámenes y, también en cierta medida, por la contribución de las propiedades beneficiadas.

En la Institución que propicio, deberán estar representadas todas las personas y todos los organismos que tienen relación con la realización de los planes viales. No quiero anticipar, porque sería prematuro, a qué institución internacional deberá afiliarse o si corresponde que se afilie. Puede admitirse su funcionamiento como comisión nacional, sin tener una conexión de dependencia con asociaciones internacionales que ya funcionan. Hay tres organismos mundiales muy importantes. Creo que si mi idea tiene franca acogida y si se constituye nuestra organización, los primeros pasos después de fun-

dada podrían ser dados requiriendo informaciones más completas para saber qué rumbo tomar. Desde hace mucho tiempo, estoy en contacto permanente con la American Road Builders' Association y la International Road Federation y con la información que he obtenido, dentro de lo que me ha permitido el tiempo posible, he reunido los elementos que permiten concretar el proyecto que hoy formulo.

La American Road Builders' Association tiene tanta gravitación en la solución de los problemas camineros de los Estados Unidos de Norte América, que es acaso el principal organismo asesor de los gobiernos estatales y aun del gobierno federal, para la configuración y ejecución de los planes viales. Hace falta entre nosotros, la popularización de conocimientos sobre caminos, para destacar su importancia. Por la calidad y por la cantidad de las vías de comunicación de un país puede colegirse su importancia física, su adelanto económico y su nivel cultural.

En el año 1948 asistí, en delegación con otros colegas del país, a un congreso y exposición de obras y máquinas viales en Chicago, organizado por la American Road Builders' Association y allí, en una de las sesiones, hemos oído una conferencia del senador de los Estados Unidos por Nueva México, Denis Chaves, que trataré de resumir en la medida que la memoria me lo permite.

Dijo el senador Chaves en su exposición, que la acción cultural de los caminos es tan grande, que quizás supere a cualquier otra. Relató lo ocurrido al gobierno de los Estados Unidos, que en cumplimiento de un viejo convenio, tuvo que abordar la tarea de hacer lo necesario para poner en pie de igualdad dentro del mundo civilizado a los indios Navajoes. Encomendó el estudio del plan a seguir a un pedagogo famoso, quien debió dictaminar sobre cuál era la mejor manera de colocar a esas tribus en el plano de hombres civilizados. El Dr. George Sán-

chez, que era el pedagogo en cuestión, a pesar de su especialidad, no aconsejó la formación de escuelas sino que, para llenar la finalidad, propuso al gobierno la construcción de caminos. Estos se construyeron en efecto, a través de las montañas donde estaban diseminadas las tribus Navajoes e inmediatamente desapareció la línea divisoria entre la civilización y los indios.

Agregó el senador Chaves, en esa misma oportunidad, que gran parte de la eficiencia de los Estados Unidos en la última guerra se debió a los caminos; por dos razones principales, a saber: 1) porque han permitido a la nación, transportar rápidamente los materiales de un Estado a otro y llegar cómodamente a la fuente de producción de la materia bruta, y 2) porque los caminos han producido la estrecha unión del pueblo norteamericano, más que cualquier otro factor, y de modo tal, que el enemigo creyó encontrarlo dividido, merced a los caminos, y a pesar de la divergencia de ideas, de las diferencias políticas y de clases sociales y hasta de color, se encontró con un pueblo que se unió, como un solo hombre, para la defensa de la patria.

Terminó el senador Chaves diciendo que los funcionarios de la American Road Builders' Association, sin ser miembros del Ministerio de Relaciones Exteriores, han hecho tanto por la cultura y por la pacificación del mundo, como los más sagaces diplomáticos.

La tarea de construir caminos y poner de relieve su importancia, no es sólo una función del gobierno. Comisiones como la que proyecto, pueden llenar importantes funciones, y estoy seguro que nuestro gobierno ha de estar interesado en contar con asesoramiento de esta naturaleza. Este Instituto del Camino –si se crea y organiza bien- puede tener un gran porvenir y cumplir una finalidad de importancia en nuestro medio social y político, en la misma forma en que la cumple con los demás países del mundo. Nada más".

UN MERECIDO RECONOCIMIENTO

En febrero de 1956, la International Road Federation otorgó la distinción "Hombre del año de la I.R.F." al Sr. Luis De Carli. La ceremonia de entrega de los atributos fue realizada en Buenos Aires en marzo de ese año. Hasta ese momento, la IRF había otorgado cinco galardones a personalidades de México, Suecia, Sudáfrica y Canadá, país que lo recibió en dos oportunidades.

Con su habitual humildad, De Carli dijo ese día que seguramente la distinción hacia su persona se habría originado en un error, porque el destinatario debería haber sido la Asociación Argentina de Carreteras. Sin embargo, la IRF había basado su decisión en que De Carli había sido fundador y primer presidente de la Institución y que el premio se otorgaba a personas y no a instituciones.

La vida de De Carli, que alcanzó los 90 años de edad, estuvo signada por la actividad vial desde el empresariado, que lo vio incursionar en la construcción aun en tiempos difíciles. Socio de la firma Sommariva y luego de Vialco, tuvo actuación protagónica en numerosas obras viales del país.

Presidió la Asociación durante doce años y a partir de su retiro continuó trabajando por el sector desde su cargo de Secretario de Estado de Obras Públicas. Su sólido prestigio le permitió el reconocimiento de toda la familia vial y el respeto de sus sucesores a una trayectoria impecable.

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

REPSOL
YPF



Especialidades (Asfaltos y Derivados). Tucumán 744, piso 6. (1049) Buenos Aires, Argentina. Tel.: 4323-1743. Fax: 5071-0459. E-mail: derivadoasfalto@repsolypf.com



CALENDARIO DE EVENTOS

La institución continúa con el desarrollo de las actividades organizadas para celebrar su primer medio siglo de vida

La Comisión Organizadora de los festejos del 50º Aniversario ha programado la realización de importantes actividades organizadas a partir de tres fechas fundamentales del denominado "Año del Cincuentenario de la Asociación": el 10 de junio, "Día de la Seguridad Vial", el 21 de julio, "Día del Aniversario", y el 5 de octubre, "Día del Camino".

La Jornada de Experiencias Extranjeras y Nacionales sobre Seguridad Vial, realizada el 10 de junio pasado, permitió intercambiar experiencias en la materia entre representantes de nuestro país, Chile, España y Estados Unidos. El seminario, que actualizó aquel llevado a cabo en 1995, convocó a importantes especialistas que expusieron las acciones desarrolladas durante los últimos años y fue todo un éxito de convocatoria.

En torno a la celebración principal del Aniversario se han programado las siguientes actividades:

-Inauguración de una galería de fotografías de los ex presidentes de la institución, realizada el 31 de julio pasado en la sede de la AAC.

-Almuerzo conmemorativo que se llevará a cabo el 14 de agosto. En dicha oportunidad se realizará la entrega de placas recordatorias a las instituciones fundadoras y a los socios que cumplen 40 años de antigüedad.

-Seminario sobre Planificación de la Infraestructura y Coordinación del Transporte en la Argentina, con la participación de representantes de España, Reino Unido y Brasil. A partir de las exposiciones de los representantes extranjeros y los nacionales se reunirán las opiniones y propuestas relativas a la infraestructura y la complementación coordinada de los transportes y se procurará establecer las bases para la complementación ferrocarril-carreteras.

En coincidencia con el festejo del 5 de octubre se presentará el libro "Historia de la Asociación Argentina de Carreteras 1952-2002", que recorre las cinco décadas de nuestra institución. Asimismo, se prevé la emisión del sello postal conmemorativo del 50º Aniversario y el puente Rosario-Victoria, dada la importancia de esta obra de infraestructura que será inaugurada próximamente.

Los sellos postales serán presentados por el Correo Argentino en un acto público en el que además se expondrá un trabajo sobre la Ingeniería Vial en los sellos postales del mundo. La exposición filatélica ha sido denominada "LAS OBRAS VIALES COMO FACTOR DE PROGRESO" (4000 años de puentes y caminos). Sus autores, Juan Tornielli y Javier Ferrini, están elaborando una muestra que pasará revista a la actividad vial y brindará una visión mundial retrospectiva de puentes y caminos.

Por otra parte, se hará el lanzamiento del concurso "50º Aniversario" con premios a entregar en octubre de 2003 al mejor trabajo sobre un tema a establecer.

Por último, en la tradicional cena anual del Día del Camino se expondrán los resultados de la labor desarrollada durante el año.

OTROS EVENTOS

Como parte de la actividad del año del cincuentenario se ha previsto la participación y auspicio de la Asociación en diferentes eventos internacionales que se realizarán en nuestro país.

Entre el 30 de septiembre y el 4 de octubre se desarrollará el Seminario Panamericano Provia de Seguridad Vial, organizado por la fundación Cenatttev y auspiciado por la AAC.

Del 26 al 28 de noviembre se realizará el Seminario Panamericano Vial Ambiental, organizado por la Dirección Nacional de Vialidad, con motivo de la reunión del Comiré Vial Ambiental de la Ruta, a celebrarse con el auspicio de nuestra Asociación.

La preparación de las actividades del cincuentenario puede consultarse en nuestra página web: www.aacarreteras.org.ar



Quebrada del Portugués - Tucumán



Ruta 60 - Catamarca



Ruta 40 - Londres-Belén - Catamarca



Emisario Sur - Rosario



Ruta 12 - Ceibas

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
www.Siderar.com E-mail: psibag@siderar.com





JORNADA DE EXPERIENCIAS EXTRANJERAS Y NACIONALES DE SEGURIDAD VIAL

En ocasión de conmemorarse el Día de la Seguridad en el Tránsito, la Asociación Argentina de Carreteras organizó el 10 de junio un foro de discusión con especialistas nacionales e internacionales en la materia

Con el objetivo permanente de contribuir a disminuir la profunda endemia de la accidentología vial, la Comisión Organizadora de los festejos del cincuentenario de la AAC propuso reeditar un seminario similar al realizado en junio de 1995, para evaluar los avances o retrocesos en seguridad vial ocurridos durante estos años en países como Estados Unidos, España, Chile y Argentina. A pesar de la profunda crisis política, social y económica que atraviesa nuestro país, la Asociación prometió seguir apostando a una Argentina mejor sin sesgar en el esfuerzo por continuar la tarea sostenida en la materia.

La jornada de experiencias en seguridad vial, realizada en el Hotel Crowne Plaza Panamericano, contó con la presencia de especialistas nacionales como el Sr. Luis Drago, Subsecretario de Transporte Terrestre de la Nación; el Ing. Horacio Blot, Subsecretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires; el Dr. Horacio Botta Bernaus, especialista y perito en accidentes de tránsito de la provincia de Córdoba; y el Ing. Miguel Scarampi, Gerente de Planeamiento, Investigación y Control de la Dirección Nacional de Vialidad. Las exposiciones internacionales estuvieron a cargo del Sr. Paul Guitink, especialista en Temas de Seguridad Vial en América Latina del Banco Mundial; el Sr. Rolando Saez Vargas, Mayor de Carabineros, Ing. en Tránsito y Jefe de Sección Desarrollo e Ingeniería, Servicios de Tránsito y Carreteras de Chile; y el Ing. Jacobo Díaz Pineda, Director General de la Asociación Española de la Carretera.

El evento convocó la presencia de importantes profesionales, especialistas, funcionarios, empresarios y técnicos del área de seguridad vial que colmaron el auditorio y compartieron el almuerzo de trabajo ofrecido por la propia Asociación Argentina de Carreteras.

La realización de la jornada fue posible gracias al auspicio de la Cámara Argentina de Concesionarios Viales, Cristacol S.A. y Glass Beads. S.A., empresas a las cuales la AAC agradeció su participación en la voz del secretario de la Asociación, Ing. Nicolás Berretta, quien actuó de moderador y tuvo a su cargo la



La Jornada fue todo un éxito de convocatoria

formulación de preguntas que los presentes tuvieron oportunidad de realizar a los especialistas.

LA IMPORTANCIA DE UN PLAN

En la apertura del encuentro, el Lic. Miguel Salvia, presidente de la AAC, recordó que desde el año de su fundación, en 1952, el problema de la seguridad vial ha estado en las líneas de la institución como un grave problema a re-

solver. En este sentido, definió a la jornada como "un jalón más en la historia de la Asociación, que en su momento reclamó la existencia de una ley de tránsito, finalmente promulgada en 1994, y luego convocó a un grupo de expertos de cuatro países cuando se logró su reglamentación".

Al respecto, Salvia señaló que actualmente existe un cuerpo genérico de reglamento de tránsito para todo el país, salvo en tres provincias que tienen una reglamentación similar. "La ley permitió la creación del Consejo Federal de Seguridad Vial, la innovación en la revisión técnica del automotor, algunas demoras en ciertas provincias, y la incorporación de la educación vial a la currícula educativa, con algunos problemas en la formación de los docentes que aún no se han resuelto".

En cuanto a la mejora en infraestructura, el titular de la AAC afirmó que en los últimos años el sistema de concesiones viales, como método gerencial, permitió lograr cambios importantes, porque impuso en la cultura de quienes transitan las rutas ciertos parámetros difíciles de cambiar, como la señalización y la red de auxilio. Asimismo, reclamó un proyecto de mejoras



Lic. Miguel Salvia, Pdte. de la AAC

parciales que atienda a la seguridad vial y un mecanismo generalizado para la obtención de las licencias de tránsito, dado que algunos municipios aún no se han ordenado en la materia.

Por último, Salvia consideró necesario diseñar un plan de mediano y largo plazo para trabajar en el tema de la seguridad vial, que refleje los objetivos planteados en la Ley de Tránsito y las experiencias obtenidas durante estos años. En este sentido, anunció que la AAC ha convocado a un conjunto de profesionales con el fin de elaborar las bases para un plan estratégico de seguridad vial, que será ofrecido en su momento a las autoridades del gobierno. "Para la realización de dicho proyecto hemos reunido a los Ingos. Leiderman, Nicolás Berretta, Arturo Abriani, Pablo Cortés, y Juan Morroñe; a los Arqs. Julio Bovio y Eduardo Lavequia; a los Dres. Eduardo Bertotti, Raúl López Iturrat y Horacio Botta Bernaus; y al Sr. Hugo Badarriotti -informó-. Estos especialistas ya están trabajando en un plan para el sector interurbano y urbano, vinculado con el mejoramiento de las trazas y de los cruces, y en una convocatoria ante el poder público para generar una educación vial permanente". Asimismo, indicó que en la página web de la AAC se recibirán informaciones vinculadas al tema para enriquecerlo de la mejor manera posible.

SINIESTROS, NO ACCIDENTES

El Sr. Luis Drago, que tiene bajo su jurisdicción a la Comisión Nacional del Tránsito y Seguridad Vial y está a cargo de la coordinación del Consejo Federal de Seguridad Vial, afirmó que en el tránsito "no hay accidentes, hay siniestros que tienen culpables, en general y mayoritariamente de carácter humano, aunque también intervienen factores de infraestructura vial y equipamiento mecánico".

El Subsecretario de Transporte lamentó el estado de abandono en que se encuentra la red vial y aseguró que sólo el 10 por ciento de los fondos específicos obtenidos del impuesto a los combustibles ha sido utilizado para atender la vialidad nacional, pues el resto ha sido desvia-



Luis Drago, Subsec. de Transporte Terrestre

do para atender otro tipo de requerimientos del Estado. "Organismos de capacidad como la Dirección Nacional de Vialidad y las vialidades provinciales se han ido desarticulando y perdiendo su capacidad de trabajo", criticó.

Drago definió el comportamiento en el tránsito como un síntoma del comportamiento del ciudadano en la sociedad. "Nuestros conductores son insolentes, maleducados, prepotentes y soberbios porque nuestra sociedad es así -enfaticó-. Se vulneran todas las reglamentaciones debido a la falta de educación, de disciplina, de acatamiento, de orden y respeto". Desde este punto de vista, propuso corregir el comportamiento en el tránsito a través de la señalización y el diseño de las rutas, los cruces a nivel de la red ferroviaria, el control en rutas y el registro nacional de antecedentes de tránsito, al que calificó de "aspiración incumplida".

Por otra parte, Drago destacó la labor de la Escuela de Conductores del Transporte Público de Pasajeros, que funciona en el seno de la Subsecretaría de Transporte, porque, aseguró, cumple una acertada misión de técnica y de práctica de manejo para entregar personal debidamente capacitado. Además, informó que se están realizando cursos para conductores de camiones de transporte de sustancias peligrosas y confió en que próximamente se puedan organizar cursos destinados a todos los conductores de transporte de carga.

Drago concluyó su exposición con una promesa: "Desde mi puesto en la Comisión Nacional de Tránsito y Seguridad Vial, estoy dispuesto a revitalizar el encuentro nacional con las autoridades de tránsito de todas las provincias argentinas para coordinar un plan de acción tendiente a erradicar la siniestralidad en el tránsito".

EL PROBLEMA URBANO

El Ing. Horacio Blot, Subsecretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, realizó una reseña sobre la evolución de la seguridad vial en los últimos años, con atención al problema urbano y al conflicto peatón-vehículo. En primer lugar, Blot explicó que en los últimos veinte años en las zonas rurales se han mejorado los caminos gracias al sistema de concesiones, a un comportamiento más responsable de los conductores y a una mayor preparación del vehículo para salir a la ruta. Por el contrario, las condiciones de seguridad se fueron deteriorando en las grandes áreas urbanas.

"La infraestructura vial de la ciudad es inadecuada: calles estrechas, escasa o incompleta red de autopistas, falta de jerarquización de la red vial, inexistencia de criterios racionales para instalar semáforos, arterias congestionadas, deficiente estado del pavimento y escasa demarcación horizontal y señalamiento vial - in-



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

dicó-. En cuanto al factor humano, el comportamiento de todos los componentes del sistema es inadecuado". Por otra parte, si bien los vehículos mejoraron sensiblemente sus condiciones de seguridad, criticó la circulación de autos muy antiguos, en deficiente estado y sin revisión técnica, y de vehículos de grandes dimensiones en arterias angostas.

Para analizar el problema de los tres factores de influencia en la seguridad vial -ingeniería de tránsito, educación vial y controles de tránsito- Blot se refirió a un caso particular: la prioridad del peatón en su senda. "Según el régimen de faltas de la Ciudad de Buenos Aires, el conductor de un vehículo que no respeta la senda peatonal o la prioridad de paso de los peatones, debe ser sancionado con multas de entre 100 y 1.000 pesos -explicó-. Sin embargo, la mayoría de los conductores no se detiene para ceder el paso al peatón, quien espera pacientemente que atravesase el auto y no reclama su prioridad o agradece gentilmente si, excepcionalmente, un conductor se detiene y le cede el paso. Es decir que hay un acuerdo tácito por el cual, a la inversa de lo que establecen las normas, el vehículo tiene prioridad de paso sobre el peatón, con las graves consecuencias que eso puede ocasionar".

Teniendo en cuenta esta situación problemática, el Subsecretario de Tránsito del GCBA estimó inadecuada la medida de colocar reductores de velocidad ("lomos de burro") o semáforos, inclusive en intersecciones donde los volúmenes de tránsito no lo justifican. "De ese modo tendríamos que diseñar cualquier reconstrucción o arteria de la ciudad con un reductor de velocidad o todas las calles con señalamiento luminoso, con lo cual el tránsito sería inmanejable", afirmó. En este sentido, propuso reemplazar el "lomo de burro" por una senda peatonal elevada, con el objeto de jerarquizar el cruce peatonal, obligar a reducir la velocidad al conductor en las intersecciones y evitar el estacionamiento indebido en las ochavas que puede generar accidentes.

A pesar de la mencionada propuesta, Blot

señaló que la ingeniería de tránsito no es la solución integral al problema del comportamiento inadecuado en el tránsito, dado que esas medidas deben ser sólo una transición hasta lograr cambios de conducta en los ciudadanos. "Debemos elaborar un programa de seguridad vial, consensuado y desarrollado por todos los organismos representativos del sector, que comprenda los tres sectores: la ingeniería, la educación vial y el control del tránsito".

EL COSTO ECONOMICO

Como especialista en Transporte del Banco Mundial para América Latina y el Caribe, Paul Guitink señaló que la seguridad vial y, en particular, los costos sociales y económicos de los accidentes de tránsito, son de importancia crítica para la institución que representa. Al respecto, dijo que en los últimos años el Banco reafirmó su misión de reducir la pobreza y, teniendo en cuenta que el transporte es un sector clave para alcanzar el objetivo, el problema de seguridad vial se ha vuelto preocupante.

Guitink informó que, de acuerdo a las proyecciones, es probable que el número total de muertos en el mundo se duplique y suba hasta 1.6 millones y 1.9 millones entre el 2000 y el 2020. Se estima que la accidentalidad en los países en desarrollo se incrementará en más de 100 puntos, mientras que en países industrializados se observará una reducción de 25 puntos. "Aparte de la pérdida de vidas, dolor y sufrimiento, los accidentes tienen un costo muy alto para la economía, se estima que en muchos países es de entre 1 y 3 por ciento del PBI -advirtió-. En Argentina, los accidentes de tránsito constituyen un problema económico y social de envergadura, porque con el significativo incremento de la motorización ha aumentado también el riesgo de accidentes en las vías". Guitink explicó que en el conjunto de países de América Latina y el Caribe, Argentina registra el más alto PBI per cápita, la mayor tasa de moto-

rización y sufre 8.6 muertes por 10 mil vehículos, cifra sólo superada por México y Costa Rica.

Por otra parte, el especialista del Banco Mundial aseguró que los accidentes de tránsito constituyen hoy un serio problema de salud pública en Argentina, dado que las muertes viales representan el 2.5 por ciento de las causas de mortalidad prematura. "La juventud es el grupo donde se concentran las víctimas fatales y esto representa un aspecto crucial en el futuro de la economía y de los recursos humanos. Se estima que el 53 % son menores de 30 años, lo que se traduce en una pérdida promedio de más de 30 años de vida productiva".

Para Guitink el problema se reduce a la falta de un líder entre las entidades involucradas en el tema de transporte y, dada esta situación, estimó que es muy difícil desarrollar una estrategia multidisciplinaria para resolver un problema de inversión prioritaria. "Actualmente, en muchos países no existe la voluntad política para implementar actividades en seguridad vial que, no solamente cuestan dinero, sino que también pueden restringir la libertad personal -admitió-. Para crear la voluntad política es imprescindible convencer a la mayoría de la población de que los beneficios son mucho mayores a los costos".

Si bien en la Argentina existe un Consejo Federal de Seguridad Vial y consejos provinciales, Guitink consideró que todavía falta el soporte institucional de secretarías técnicas con adecuada capacidad profesional para el desarrollo y la implementación uniforme de políticas y lineamientos de seguridad vial. "Este es un tema multisectorial, que afecta al transporte, a los sectores salud, educación, policía y al sistema judicial -indicó-. Además, la realización de una estrategia y políticas en seguridad vial requiere de un financiamiento sostenible y, actualmente, una gran parte de los costos de los accidentes son pagados por la sociedad en su conjunto". En este sentido, definió como instrumentos económicos válidos

para financiar la seguridad vial los ajustes del impuesto al consumo de combustible y de las primas de seguros, los impuestos a las ventas vehiculares, los derechos de registro y los impuestos de circulación.

Por otra parte, el representante del Banco Mundial instó a realizar un cambio cultural que implique un rol importante del sector de la educación para proveer a los usuarios viales conocimiento de los riesgos del tránsito. Al respecto, dijo que el 20 por ciento de los muertos en accidentes viales en países en desarrollo tienen menos de 15 años, mientras que en países industrializados esa categoría representa menos del 10 por ciento, después de la incorporación de la seguridad vial en la currícula de los diferentes niveles de educación.

Por último, subrayó que la falta de un sistema de información de accidentes de tránsito complica la identificación de acciones eficaces y, de este modo, la implementación de una base de datos federal de accidentes viales como un instrumento de gestión es de importancia crítica, no sólo como elemento clave para la selección de acciones costo-efectivas, sino también para la evaluación económica de propuestas. "Junto con otras instituciones multilaterales, como la Cruz Roja, la OMS y el Global Route Safety Partnership, el Banco Mundial se com-



Paul Guitink, del Banco Mundial



Los especialistas y las personalidades invitadas en el almuerzo ofrecido por la AAC

prometió a incrementar su apoyo a programas de seguridad vial para crear un ambiente vial más seguro, pero no podemos lograr ese objetivo sin apoyo de los países individuales, no sólo de sus autoridades oficiales, sino también del sector privado y de la sociedad civil. Cada persona tiene su responsabilidad propia para mejorar la seguridad vial y para crear un sistema de transporte más sostenible".

ASPECTOS JURIDICOS

El Dr. Horacio Botta Bernaus, procurador y Abogado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Córdoba, dedicó su exposición a analizar las experiencias y críticas a la aplicación de la Ley Na-

cional de Tránsito 24.449, y las resoluciones emitidas por la Justicia al respecto.

En cuanto al ámbito de aplicación de la ley, Botta Bernaus señaló que tres de las provincias que concentran el 51 por ciento de la población del país no han adherido a su reglamentación y han dictado sus propias leyes. "Tenemos que admitir que gran parte de la riqueza y del movimiento económico del país trasciende por estas tres provincias y en Córdoba tenemos el agravante de que, a raíz de su Constitución Provincial, el tránsito está delegado en los Municipios y Comunas, razón por la cual no solamente hay una ley provincial, sino también ordenanzas municipales que regulan el tránsito", explicó. En este sentido, propuso plantear la promulgación de un código de tránsito que rija a todo el país en una posible reforma de la Constitución.

Botta Bernaus lamentó que el Estado no lleve adelante políticas activas en educación vial para todos los niveles de enseñanza. Asimismo, exhibió una serie de publicidades que atentan contra los fines de la ley e instó a instruir también a las agencias de publicidad para que sus avisos contribuyan a la prevención de accidentes.

Por otra parte, recordó que existen ciertos requerimientos para obtener una licencia de conducir y condenó aquellos funcionarios que otorgan carnets en contravención con las disposiciones de la Ley de Tránsito en su artículo 1112, que establece sanciones legales para quienes cometan esa infracción.

El especialista en accidentología citó otro de los artículos de la Ley: "toda obra o dispositivo que se ejecute, instale o esté destinado a sufrir efecto en la vía pública, debe ajustarse a las normas básicas de seguridad vial". Al respecto, indicó que a menudo se realizan obras o se instalan carteles que pueden provocar una situación de alto riesgo, pero sólo se detectan una vez que se ha producido algún accidente en el lugar y hay que lamentar un resultado trágico.

En cuanto a la obligatoriedad de un sistema uniforme de señalamiento señaló que la vía pública debe ser señalizada y demarcada confor-



Dr. Horacio Botta Bernaus

me a los convenios internos y externos vigentes y, de este modo, sólo son exigibles al usuario las reglas de circulación expresadas a través de las señales, símbolos y marcas del sistema uniforme de señalamiento vial. Sin embargo, dijo que en las grandes urbes, suelen utilizarse diferentes sistemas de señalización que hasta llegan a superponerse y provocan confusión en el usuario. "La Justicia ha empezado a atarse al texto de la ley y castigar las violaciones de la señalización existente en las rutas", aseguró.

Botta Bernaus recordó que la Ley especifica que cuando la seguridad o fluidez de la circulación estén comprometidas por situaciones u obstáculos anormales, los organismos con facultades sobre la vía deben actuar de inmediato según su función, advirtiendo del riesgo a los usuarios y coordinando su accionar a los efectos de dar solución de continuidad al tránsito. No obstante, señaló que las obras en ruta suelen tener una señalización sumamente deficiente que, muchas veces, termina generando accidentes. "A pesar de esto, la Justicia hoy está avanzando, está haciendo responsables de los accidentes a los titulares de la vía y respaldando la labor de seguridad vial que debe ser revalorizada".

En relación a la Revisión Técnica Obligatoria de los vehículos, uno de los puntos de la Ley para la prevención, afirmó que se trata de una medida que debe extenderse a la totalidad de los vehículos, porque "si no tenemos un parque automotor donde la ITV supere el 85 o 90 por ciento, ésta se convierte en una medida simbólica".

Botta Bernaus señaló que no existe campaña alguna que eduque al peatón para que respete las reglas de tránsito e informó que la Justicia ha comenzado a dictar fallos en los que el peatón puede ser el responsable del accidente. Luego subrayó la importancia de que los motociclistas utilicen casco y los automovilistas el cinturón de seguridad, dado que, de no hacerlo, los fallos judiciales pueden otorgarles hasta el 30 por ciento de responsabilidad en caso de accidente.

Por otra parte, el especialista indicó que la investigación accidentológica, para estudiar y analizar los casos a los fines estadísticos, establecer causalidades y obtener conclusiones "es una gran deuda pendiente en la Argentina". Del mismo modo, criticó la falta de un sistema de evacuación y auxilio completo en las rutas y de seguro obligatorio en todo el parque automotor.

Botta Bernaus planteó como uno de los temas importantes de la Ley el correcto funcionamiento de la Justicia de Faltas y lamentó que las autoridades no cumplan con la reglamentación en el momento de establecer sanciones o utilicen de modo inadecuado los elementos a su alcance para realizar el control del tránsito.

Para finalizar, consideró un error haber



Mayor de Carabineros Rolando Sáez Vargas, de Chile

agravado las penas para todos los delitos culposos en la modificación del Código Penal en 1999, pues estimó que sólo debían haberse aumentado las penas para ciertas conductas o características de algunos accidentes que generan alarmas en la sociedad, tales como las picadas o el conductor alcoholizado.

LA EXPERIENCIA CHILENA

El Mayor de Carabineros e Ing. en Tránsito Rolando Sáez Vargas, Jefe de Sección de Desarrollo e Ingeniería, Servicios de Tránsito y de Carreteras de Chile habló de la evolución de la accidentalidad en su país en los últimos cinco años y de la política nacional de tránsito que están desarrollando.

Sáez Vargas explicó que frente a la tendencia en aumento que hace algunos años marcaba la accidentalidad, la cantidad de muertos, el daño social y económico en Chile, se planteó la necesidad de buscar algún tipo de solución global, de alta complejidad, que involucrara gran variedad de entidades en un proceso de gestión permanente, actualizado, gradual y coordinado. A partir de allí se formó un grupo técnico compuesto por ocho ministerios y carabineros de Chile y se generó la política nacional de seguridad de tránsito, que se convirtió en una política de Estado. Asimismo, se creó la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito compuesta por dos entes: por un lado el Comité de Ministros, integrado por el Ministerio del Interior, Secretaría General de la Presidencia, Secretaría General de Gobierno, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y Carabineros de Chile; por otro, la Secretaría Ejecutiva de este Comité de Ministros, que es el órgano asesor técnico de este comité y es el que está a cargo de llevar a cabo todas las tareas que éste le encomiende. "La idea fue aprovechar las potencialidades y materias de

atingencia de cada uno de estos entes en esta secretaría ejecutiva, con la misión de salvar vidas en el tránsito, mejorando la convivencia entre los usuarios de las vías y las condiciones del entorno".

El objetivo principal del plan era mantener los factores de riesgo bajo control y lograr una conducta ética en el tránsito por parte de los usuarios. Por tal motivo se promovió la formación y acreditación de conductores, la gestión de calidad vehicular, de espacios públicos y servicios de transporte, la fiscalización, acción judicial, rescate y seguro, investigación e información, educación y comunicación.

Para formar conductores competentes y socialmente responsables se establecieron nuevos tipos de licencias según el tipo de vehículo: de transporte público y privado, de carga, particular y maquinaria automotriz, entre otros. A su vez, todos aquellos que ingresan al sistema tienen que hacer un curso en las escuelas de conductores profesionales y los que tenían licencia antes de la fecha de ingreso tienen la obligación de hacer un curso de homologación para revalidarla. Sáez Vargas explicó que, paralelamente a estas innovaciones, se publicó el "Manual del conductor seguro" un menú público de 500 preguntas que "no está asociado a la ley de tránsito, sino a la actitud que el conductor debe asumir, incluso en situaciones de emergencia".

El Mayor de Carabineros aseguró que el problema del otorgamiento de licencias ha sido solucionado gracias al Registro Nacional de Conductores, en el que quedan registradas las condenas judiciales y las infracciones graves. Por otra parte, el sistema de sanciones por puntaje prevé la posibilidad de otorgar puntaje a quien es buen conductor para incentivar a la buena conducción.

En cuanto a la gestión de la calidad vehicular, Sáez Vargas señaló que en su país se fomenta el desarrollo de un parque vehicular más seguro, mediante el desarrollo de equipamiento que otorgue mayores niveles de seguridad y un mantenimiento adecuado. Con este objetivo, se han implementado el parachoques antiempotramiento para camiones, la tercera luz de freno en vehículos livianos, normativas para la circulación de bicicletas, motocicletas, motonetas y vehículos similares y equipamiento para mayor seguridad del niño en vehículos livianos, entre otras innovaciones. Asimismo, se ha establecido el certificado de homologación para vehículos nuevos y se han comenzado a realizar inspecciones técnicas a las plantas revisoras.

El Ing. en Tránsito informó que en Chile se ha avanzado en la redacción del Manual de Señalización de Tránsito, se ha generado un Plan Nacional de Proyectos Piloto, con programas de tratamiento de puntos negros en vías rurales y urbanas y criterios de seguridad y diseño en



La Cámara de Concesionarios Viales, Cristacol y Glass Beads auspiciaron la Jornada

operación en las vías urbanas, y se han editado las denominadas Fichas para la Acción, con herramientas para homogeneizar los criterios en seguridad vial en todos los municipios.

Con respecto a la gestión de servicio de transporte, Sáez Vargas afirmó que se están fomentando condiciones de servicios que no generen presiones nocivas sobre las empresas y los conductores. En este sentido, se ha comenzado a realizar un control de horas de conducción en buses interurbanos y carga, se han habilitado áreas de descanso y se han estipulado condiciones de seguridad en vehículos de transporte escolar, entre otras medidas. "Nuestro proyecto a corto y mediano plazo consiste en establecer un sueldo fijo para conductores de vehículos de transporte público de pasajeros, para que no realicen largas jornadas de trabajo, y determinar el uso obligatorio de cinturón de seguridad en buses interurbanos y niños en transporte escolar". Otros de los proyectos enunciados consiste en el seguimiento y la canalización de denuncias viales de la comunidad y la rotulación de bebidas alcohólicas o medicamentos que puedan afectar la conducción.

El Mayor de Carabineros indicó que en Chile se ha generado el llamado "Manual ABC". "Es un manual de operaciones multinstitucional ante emergencias: A) Ambulancias, B) Bomberos, C) Carabineros -explicó-. De este modo se actúa coordinadamente, porque el primero que recibe el llamado de un accidente lo comunica por línea interna y al llegar al lugar del procedimiento hay anillos correspondientes a cada especialidad y no pueden superponerse".

Sáez Vargas destacó la importancia de la educación y la comunicación a través de campañas en medios masivos que posicionen en la opinión pública el tema de la seguridad vial durante todo el año. "La seguridad en el tránsito debe ser un tema transversal en los currículum escolares -afirmó-. Ya han salido los primeros textos con estos objetivos y el Ministerio de Educación ha recomendado a nivel nacional el

uso de colores vistosos o elementos reflectantes en las vestimentas escolares".

Desde el punto de vista del sistema de concesiones, señaló que actualmente se están realizando 33 licitaciones con inversiones superiores a los 5.000 millones de dólares y ya se cuenta con más de 2.100 Km. construidos en autopistas de alto standard en medidas de seguridad. "Se están construyendo en Santiago cinco autopistas urbanas que van a permitir una velocidad de operación de 10 Km. por hora y no van a tener semáforos ni cruces a nivel en ningún lado. Esto permitirá la conectividad con un sector y otro de la ciudad, que actualmente está cortado".

El especialista chileno subrayó la labor de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET) para el desarrollo de la red vial en los siguientes aspectos: caminos públicos, actualización, desarrollo del instructivo y de las normas técnicas; seguridad vial en construcción de obras; auditorías; adquisición de equipos; programas de construcción e instalación de dispositivos de seguridad vial. Del mismo modo, dijo que se ha diseñado un plan de transporte para Santiago denominado PETUS, que es una regulación del transporte carretero. "La idea es que existan políticas claras a futuro para el transporte en su regulación, prioridad e incentivo", agregó. Este programa prevé la modernización del transporte público; inversiones viales y regulación del transporte privado; localización de establecimientos escolares, impulso a nuevas áreas de comercio, cambio de tendencias, localización de hogares y un programa especial para modos no motorizados de transporte. Las medidas inmediatas consisten en la instalación de vías segregadas, vías reversibles y vías exclusivas para el transporte público, regulación de la carga y un programa nuevo de fiscalización.

Sáez Vargas explicó que la función de los Carabineros de Chile, la policía a nivel nacional, se entiende en dos vertientes: una operativa y otra normativa técnica. "Nuestros objetivos son permitir una circulación segura expedita, hacer cumplir la legislación de tránsito, contribuir a la



Las exposiciones fueron recibidas con una gran respuesta de la audiencia

educación de la comunidad, realizar investigaciones técnicas y, en el aspecto normativo técnico, realizar estudios para reducir accidentes de tránsito, minimizar consecuencias y participar activamente en todos los entes extra-institucionales involucrados - se explayó-. Estamos convencidos de que la única manera de bajar los accidentes es con una fiscalización eficiente y masiva, pero con la incorporación de nuevas tecnologías que permitan hacerlo de forma más objetiva".

PROYECTOS NACIONALES

El Ing. Miguel Scarampi, Gerente de Planeamiento, Investigación y Control de la Dirección Nacional de Vialidad, señaló que el problema de la seguridad vial tiene un fuerte sesgo en la estructura vial, en los términos definidos en el artículo 21 de la nueva ley de tránsito 24.449. "Esto no desconoce ni la necesidad de un enfoque multidisciplinario, ni la necesidad de consensuar e integrar acciones con los distintos actores que intervienen en la seguridad vial, ni la eventual reducida participación de la infraestructura sobre los tres remanidos factores causales de accidentes".

En este sentido, Scarampi aseguró que la DNV tiene la convicción de que el camino hacia un nivel de seguridad aceptable en la Argentina debe pasar por organismos viales fuertes, pues es impensable obtener un adecuado nivel de seguridad vial a espaldas de ellos. "Este rol pretendido y esperado deberá convalidarse en la batalla por la seguridad vial, pero debemos tener presente que el concepto de seguridad vial en los años '30, cuando se creara la DNV, no era el mismo que el actual -afirmó-. El concepto ha evolucionado, se ha enriquecido y la DNV debió seguir esa tendencia en un proceso de *aggiornamento* continuo".

El Gerente de Planeamiento de la DNV describió cuatro aspectos que ilustran esta evolución de la seguridad vial y su correlato con el accionar de la DNV.

En primer lugar, mencionó el diseño de un



Ing. Miguel Scarampi, Gte. de Planeamiento, Investigación y Control de la DNV

plan de seguridad vial y recordó que en el año '95 estaba clara la necesidad de pasar de una metodología cualitativa a una cuantitativa y mensurable para establecer una estimación del nivel de seguridad vial. "Hoy podemos decir que contamos con una estimación anual para la red vial nacional de índice de mortalidad y de índice de peligrosidad que se sitúa, respectivamente, en los 6,8 muertos por cada 100 millones de vehículos/Km. y del orden de 27 accidentes con víctimas en escena por cada 100 millones de vehículos/Km -señaló-. Esta estimación podrá eventualmente utilizarse en el futuro como una herramienta aislada o combinada para un control de la calidad de los distintos sistemas de gestión de la red vial nacional".

El segundo aspecto es el de la seguridad vial y su relación con el señalamiento. Al respecto dijo que los aspectos de señalamiento han cambiado y hoy se prefiere hablar de balizamiento de la ruta. "Aún en el señalamiento horizontal disponemos de estudios que ameritan que el cambio de la relación trazo vacío, el ensanche de señal de borde de calzada y la pintura de resaltos mejoran y disminuyen la cantidad de accidentes".

El tercer aspecto tratado está constituido por el rol de las travesías urbanas, a partir del incremento sostenido del parque automotor y el desarrollo de las áreas urbanas locales. "Tal es la importancia de las travesías urbanas que en ellas se produce el 20 % de los muertos en rutas nacionales y debemos tener en cuenta que ese 20 % se produce sólo en el 3 % de la longitud de la red -informó-. La DNV administra 38.500 Km, o sea que en sólo un poco más de 1.000 Km tenemos concentrado el 20 % de los muertos".

Respecto de los pedidos que realizan las comunas, expresó que hoy la DNV no duda en autorizar la instalación de semáforos cuando son necesarios, pero no los autoriza cuando se los intenta utilizar como un dispositivo de freno o de reducción de velocidad de la corriente vehicular. Con relación a la solicitud de los "lomos de burro", la DNV es actualmente más terminante. "Por medio de la resolución 422 del Sr. Administrador General de la DNV, se prohíbe la nueva instalación de reductores físicos de velocidad, tales como lomos de burro, en calzadas principales de rutas nacionales. Entendemos que de esta manera, desde el ámbito de la DNV, reglamentamos, a nivel del organismo y en la red vial nacional, el artículo 23 de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial, referente a obstáculos en la vía pública".

Scarampi nombró algunas estrategias que, a su entender, no son agresivas para la circulación, y han logrado reportar beneficios interesantes en países avanzados. "Estamos en un proceso de licitación de un plan de obras menores de seguridad vial para travesías urbanas

que consta de 11 obras, utilizando semáforo de control de velocidad, línea central abombada para restringir el sobrepaso, líneas auxiliares de velocidad, isleta central de acceso y demarcación horizontal de velocidad máxima". Subrayó que la intención de la DNV es la de constatar a los municipios respecto de la responsabilidad de cada uno en el tema de la seguridad vial, y coordinar con ellos la evolución entre la obra solicitada, las respuestas técnicas aconsejadas por la ingeniería y la definitiva implementación, de manera tal que la obra ejecutada por Vialidad Nacional sea aceptada, respetada y defendida por la comunidad.

El Gerente de Planeamiento de Vialidad recordó que en los últimos cinco años la institución proyectaba una obra de ampliación en la travesía urbana para dar más capacidad al tránsito, pero de ese modo se generaba un incremento de velocidad. "Hoy proponemos delimitar bien la travesía urbana, colocar un cartel destellante con un sensor que determina el paso de un vehículo y un cartel que indica que hay un semáforo. Luego utilizamos una escala de señales verticales y horizontales de disminución de velocidad con las bandas sonoras colocadas logarítmicamente, hasta llegar al semáforo ubicado en el comienzo de la travesía urbana, que funciona en verde continuo. A 70 metros, los sensores de velocidad determinan que, si la velocidad no es la recomendada por la señalización, el semáforo empiece a operar como uno de corte. Asimismo, en el comienzo colocamos una isleta central con un cartel que indica dirección obligatoria y durante toda la travesía tenemos un separador de carriles que impide el sobrepaso", explicó. En relación con estas obras para reducir la velocidad, Scarampi estimó sumamente necesaria la presencia policial, que hasta puede tener un control de las faltas que se producen en la contravención de ese semáforo.

El cuarto aspecto respecto a la evolución en la perspectiva de la seguridad vial es el sistema de contención de vehículos. "El concepto de carretera indulgente, que trata así a los llamados accidentes fuera de calzada, nos introduce en el concepto de obstáculos a la seguridad vial, definiendo como tal a todo objeto situado, en principio, a menos de 9 metros del borde de calzada", indicó. Teniendo en cuenta que el 30 % de los accidentes en rutas nacionales y el 16 % de los muertos son debidos a accidentes fuera de calzada, señaló la necesidad de normalizar los amortiguadores de impacto para su uso en la red vial nacional y revisar las normas correspondientes a barreras metálicas y de concreto.

Scarampi aseguró que el plan estratégico de seguridad vial de la DNV tiene como metas principales mejorar el nivel de seguridad a los costados del camino, mejorar el nivel de seguridad en la calzada principal, fundamentalmente

en intersecciones, y lograr una inserción más segura de la ruta principal en el paso por pequeñas áreas urbanas. Desde el punto de vista institucional, se plantea lograr una mayor inserción del organismo en el sistema nacional de seguridad vial. Las políticas a aplicar consisten en continuar con la elaboración del cuerpo normativo de seguridad vial en la DNV e introducir la variable de seguridad vial en la formulación del presupuesto anual del organismo.

Dentro de los aspectos institucionales, planteó además como objetivo la normalización de los dispositivos automáticos de infracciones pertenecientes a la estructura vial e informó que la DNV ha realizado un instructivo para autorizar su implementación. Asimismo, instó a que la DNV, siguiendo los lineamientos dados por la Comisión Nacional del Tránsito y Seguridad Vial, sea miembro alterno por la Nación en el Consejo Federal de Seguridad Vial, de modo tal que la institución esté integrada en la problemática de la seguridad vial en el país.

LA AUTOCRITICA ANTE TODO

El Ing. Jacobo Díaz Pineda, Director Técnico de la Asociación Española de la Carretera, lamentó que en seguridad vial se estén cometiendo graves errores en forma sistemática. En este sentido, señaló que es imposible establecer relaciones unilaterales entre la cantidad de accidentes y los factores causales, porque de ese modo se está simplificando el problema de la accidentalidad en una sola variable. "El 99 por ciento de los españoles dice que hay dos problemas fundamentales que afectan la seguridad vial: velocidad y alcoholemia- ejemplificó-. Sin embargo, si sólo el 5 por ciento de las pruebas de alcoholemia son positivas y sólo el 4 por ciento de las pruebas de velocidad por radar son sancionadas esta relación no es tan clara".

Del mismo modo, señaló las dificultades para explicar la tendencia en ascenso de los accidentes con víctimas desde 1980 hasta 2001, un período en el que se han llevado a cabo políticas cada vez más ambiciosas en seguridad vial y grandes inversiones en las carreteras de su país. Si bien destacó la creación del Plan General de Carreteras y del Plan Estratégico Básico de Seguridad Vial, criticó la falta de un ente que investigue específicamente los problemas de las carreteras.

En cuanto a la infraestructura, estimó que las vías de gran capacidad son un elemento de mejora sistemática de la seguridad vial, tanto como el cambio de rotonda por intersecciones. "Creo que el lomo de burro es criticable por molesto, pero funciona, limita accidentalidad y protege al peatón. De todos modos, no se puede utilizar en cualquier sitio, sino en zonas de limitada velocidad, con diseños adecuados y ho-



Ing. Jacobo Díaz Pineda, Dtor. Técnico de la Asociación Española de la Carretera

mogeneizados".

Díaz Pineda subrayó la importancia de utilizar medidas de bajo costo, previa sistematización del problema para no aburrir al usuario con un exceso de señalización y correr el riesgo de perder credibilidad. "Tenemos que hacer un catálogo de soluciones que aporten homogeneidad ante problemas similares, porque el usuario no acepta la sorpresa en la carretera".

Reconoció que en España se ha avanzado bastante en medidas paliativas, dado que existen bases de datos de accidentes de las cuales se pueden extraer conclusiones, y a partir de allí se puede identificar un problema y plantear soluciones. "Lo que sucede es que, aunque conozcamos aquellos puntos de la carretera donde hay una sistemática acumulación de accidentes, hasta ahora no hemos podido plantear medidas preventivas".

En cuanto a la educación, indicó que su país aún detecta falencias en la formación de los maestros que deben incorporar la seguridad vial como contenido transversal. Asimismo, criticó las deficiencias existentes en las campañas informativas, a las que estimó de suma relevan-



Ing. Julio Tito Montaña, Administrador General de la DNV

cia para mantener a la opinión pública alerta. Díaz Pineda señaló el enorme déficit existente en la integración de las disciplinas y los diferentes centros de investigación para intercambiar sus experiencias y establecer comunicación con los ciudadanos.

El Director Técnico de la Asociación Española de la Carretera enumeró algunos de los proyectos de su institución: reeducación de usuarios infractores y programas integrales de seguridad vial. "La nueva Ley de Tránsito y Seguridad Vial permite que un usuario acceda a un curso de información en el que se le compense parte de una determinada sanción, pero aún no se evalúa cuál es el tipo de delito que comete, la tendencia psicológica del individuo y el grado de reeducación logrado -indicó-. Entonces hemos presentado a la Dirección General de Tráfico un proyecto para desarrollar un test que determine diferentes tipos de comportamientos y cursos adecuados al problema".

Díaz Pineda resumió las características esenciales que debe tener un plan estratégico de seguridad vial para una comunidad autónoma: actuaciones a corto, medio y largo plazo; acciones continuas en infraestructura, el usuario y el vehículo; y compromiso de la administración. "En ningún caso es factible atacar un problema sin plantearse objetivos -concluyó-. Hay que fijar indicadores parciales, segmentos del problema, factores medibles que se puedan ir controlando para establecer tendencias y luego plantear la campaña adecuada".

COMPROMISO INSTITUCIONAL

Convocado para cerrar el seminario, el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Julio Tito Montaña, expresó sus felicitaciones a la Asociación Argentina de Carreteras por la organización de la Jornada de Experiencias Extranjeras y Nacionales en Seguridad Vial en momentos tan críticos para nuestro país.

"El problema de la seguridad vial no es un tema menor y dentro de la DNV lo vamos a encarar desde la infraestructura y la colaboración con todas las instituciones -afirmó-. Estamos transitando el camino para que Vialidad tenga presencia en cada rincón del país con gente idónea para hacer cumplir las reglamentaciones en vigencia".

Por último, convocó a todos los interesados a participar de la realización de un plan de obras a largo plazo que se está diseñando en Vialidad. "Cada habitante de nuestro país debe concientizarse de este problema, asumir su responsabilidad y participar seriamente de aquellos proyectos que nos permitan aportar soluciones".



El resultado final es sorprendente.

¿Qué pasa cuando ponemos nuestros objetivos más allá de nuestros objetivos? Se descubren nuevos horizontes. En nuestro caso, que hay mucho camino más allá de los productos tipificados. Que no llegamos al punto más alto. Que se puede seguir innovando. Y aquí está nuestro principal diferencial: la innovación permanente. ¿Qué pasa cuando nos proponemos unir personas, ciudades o culturas? Sinceramente, el resultado final es emocionante.

Es un orgullo hacer caminos.

Cementos asfálticos, asfaltos diluidos, emulsiones asfálticas y asfaltos modificados.

Pecom Energía S.A.: Ruta 11 km 331 (S2200FXB) San Lorenzo. Santa Fe. Argentina. Tel.: (03476) 438280/142. Fax: (03476) 438109



PECOM

Asfaltos Viales
Más allá del camino.

LA NECESIDAD DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA

En nuestra edición anterior, alertábamos a las autoridades del país y a la sociedad toda sobre las consecuencias que el deterioro del sistema carretero iba a ocasionar al conjunto de la economía nacional. Para ello requeríamos que era imperativo rediseñar el sistema vial con ingenio y creatividad, adaptándose a las nuevas tecnologías y a una visión realista de las necesidades futuras.

En realidad, nos referíamos a la necesidad de encarar un Plan Director que sea sustentable y que permita desarrollar un sistema de transporte que sirva a los intereses de la Nación. Somos conscientes que el requisito para este Plan es convertirnos en una Nación con instituciones que sean eficientes, con objetivos que se adecuen a las posibilidades y con planes que nos permitan salir del estado de crisis en el que estamos inmersos. Es decir, que sea una Nación sustentable que sirva al desarrollo de sus actuales y futuros habitantes.

En el cumplimiento de ese requisito nos encontramos todos y esperamos que cada uno desde su lugar de acción contribuya a la construcción de una Nación sustentable.

En tanto se construyan las condiciones de una Nación en crecimiento, es necesario atacar los problemas que contribuyen al estancamiento e impiden el desarrollo productivo del país.

Uno de estos factores es el vinculado con los sobrecostos generados por un sistema de transportes que provoca pérdidas de productividad muy superiores a los costos necesarios para la mejora del mismo.

Parece evidente que el crecimiento sustentable de la economía requerirá la mejora en la competitividad de las exportaciones de Argentina, mejorando la productividad y restableciendo la confianza privada en proyectos de largo plazo.

El costo de transporte en Argentina es alto, en comparación con países en desarrollo,

por varios factores estructurales, tales como cargas unidireccionales, grandes distancias con densidades de tránsito bajas y un alto factor de estacionalidad. Las carencias de inversiones racionales potencian negativamente estos factores estructurales, por lo que cualquier demora de inversión generará cuantiosos daños.

Las fallas en la infraestructura, en especial la infraestructura carretera sobre la que se moviliza el 92% de las cargas terrestres, constituye una parte esencial de los sobrecostos que el país malgasta disminuyendo su competitividad frente al mercado mundial.

El deterioro creciente de la infraestructura es la consecuencia en el pasado inmediato de haber seguido el modelo de operar recesivamente con la inversión en infraestructura cuando se está atravesando el ciclo recesivo de la economía. Así, en los últimos cuatro años, la política de los diferentes gobiernos ha sido la de la restricción de los fondos y decisiones vinculadas con la infraestructura, lo que, como ha sido ampliamente demostrado en diversos estudios, profundiza el ciclo recesivo.

Nuevamente, frente a necesarias reducciones del déficit fiscal, se confunde gasto e inversión y parece que es más fácil encarar un recorte a la inversión en lugar de un recorte a los gastos corrientes, generando en el sector privado vinculado a las inversiones desempleo y descapitalización empresarial y, para el país, atraso y empobrecimiento.

Esta visión de restricción de las inversiones de infraestructura pública no sólo ha sido seguida por las autoridades nacionales, sino también por la mayoría de las administraciones provinciales, por lo que las consecuencias del deterioro en el nivel y el servicio de la infraestructura son notorias.

Es decir, en vez de desacoplar la inversión en infraestructura, se la ha ubicado en el mismo ciclo que la economía, acompañando y profundizando la recesión. Esto ha sido así

porque es menos costoso desde el punto de vista del costo inicial generar cortes en las inversiones que en los gastos corrientes del Estado y no darse cuenta de que la infraestructura es generadora de beneficios a la comunidad y generadora de empleo que permite contrarrestar la baja en el gasto superfluo del Estado.

Esta situación ha llevado a un deterioro profundo de la infraestructura pública, con una demora que ya lleva más de cuatro años en proyectos imprescindibles para el país y, lo que es peor, ha consolidado la falta de una política concreta de inversión en infraestructura que llega a generar el aceleramiento del deterioro en el capital invertido a lo largo de generaciones.

Paradójicamente, durante estos últimos cuatro años asistimos a un debate sobre la realización de importantes planes que atacaban el problema de la infraestructura. Algunos de ellos sin sustento técnico y otros, como el desarrollado por nuestra Asociación con otras instituciones de la Ingeniería Argentina, con sólido sustento y, sobre todo, con una metodología de actualización permanente.

A pesar de ese debate que planteaba un salto cualitativo en la infraestructura vial, la realidad demostró que el sector se descapitalizó porque no hubo ni siquiera una política de mantenimiento preventivo del sistema de infraestructura carretera.

No obstante ello, hubo una especial dedicación a diseñar el funcionamiento de algunos fondos fiduciarios con gran preciosismo. Pero, lamentablemente, ese período de preparación de documentos fue el período de deterioro de la relación de la Argentina con el mundo, por lo que la demora en ese diseño llevó a perder las oportunidades que el mercado de capitales tenía en su momento y toda esa arquitectura conceptual se enfrenta hoy a un país sin mercado de capitales, sin generación de ahorro interno y sin confianza en los contratos que tienen como contraparte

al Estado Nacional, producto de los incumplimientos y ruptura unilateral de contratos producidos por éste.

Hoy, frente a las carencias de recursos y las necesidades de atender al gasto social, se mantiene la política restrictiva de inversión pública. Frente a ello, reafirmamos el valor de la infraestructura como factor de crecimiento económico y como instrumento de combate contra la pobreza. Debemos incorporar claramente en la sociedad el concepto de que el desarrollo de la infraestructura, y en especial el sistema carretero, es parte central de esta lucha contra la pobreza. Para hacerlo debemos hacer transparente los beneficios concretos de cada medida que se decida hacer o no hacer en este campo. Y debemos poder cuantificar lo más claramente esta contribución, de forma tal que en el pensamiento de los dirigentes y de la sociedad toda no se presente como antagónico el gasto social y la inversión en infraestructura.

En un contexto que será financieramente más restrictivo que el de períodos anteriores, la clarificación de los beneficios en térmi-

nos del crecimiento económico y el combate contra la pobreza, y una racional y explícita utilización de los recursos serán las claves para que la sociedad asuma el costo de la infraestructura necesaria.

Ante esta situación, insistimos en que es necesario aprovechar la experiencia de países hoy desarrollados, que en épocas recesivas utilizaron la obra pública como elemento reactivador de la economía y las inversiones en el sistema de caminos como generadores de espectaculares aumentos de productividad.

De continuar con la política recesiva en inversión pública profundizaremos los deterioros de nuestra red de transporte con un sistema vial que se encuentra absolutamente desfinanciado y desde el punto de vista operativo se caracteriza por un alto grado de intransitabilidad permanente, especialmente en los caminos secundarios y terciarios, conjuntamente con una creciente desactualización de los caminos principales.

Esta situación obliga a encarar un rediseño del sistema vial argentino, que permita en-

carar una política de financiamiento y un planeamiento integral para la totalidad de la red vial argentina de 230 mil kilómetros, ya que una visión limitada o parcial de los problemas existentes provocará problemas funcionales del sistema de transporte carretero.

Es necesario imaginar y plasmar un esquema de financiamiento en el cual se consigan un conjunto de recursos destinados al camino que tiendan a que el sistema sea financiado por los beneficiarios directos e indirectos del mismo.

Las Instituciones viales públicas y privadas debemos asumir el desafío de proponer un esquema general de financiamiento del sistema, evitando que frente al deterioro aparezcan propuestas fantasiosas carentes de racionalidad técnica y económica que nos incluya en un debate absurdo que sólo demora las soluciones.

La experiencia de más de 70 años de las instituciones viales públicas y de más de 50 años de instituciones como nuestra Asociación nos permitirá acercar a la sociedad las soluciones que el país requiere.

Saludamos a la **Asociación Argentina de Carreteras**
en su **50º aniversario**.

*“La carretera, para todas las épocas,
para todos los países, para todos los hombres.”*

Manifiesto del 21^{er} Congreso Mundial de las Carreteras



UNA EMPRESA DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD

*287 (desde cualquier celular)

0-800-666-AUSA (2872)

www.ausa.com.ar

La Asociación Argentina de Carreteras, la Cámara Argentina de Consultores han transmitido al Presidente de la Nación su "Plan de Infraestructura", que reúne obras públicas de

Buenos Aires, 4 de julio de 2002

Señor
Presidente de la Nación
Dr. Eduardo Duhalde
s / d

De nuestra mayor consideración:

En los años 1998 y 1999 las entidades más representativas de la ingeniería y construcción en la Argentina, firmantes de esta carta, elaboraron el "Plan de Infraestructura Siglo XXI", propuesta de la ingeniería argentina para el crecimiento y desarrollo.

Este Plan se basaba en algunos principios básicos:

-La inversión en infraestructura, cuando es realizada en obras priorizadas por su rentabilidad social y económica, es una de las inversiones más rentables que un país puede realizar, como lo demuestran diversos estudios en Estados Unidos, Japón, países europeos y Argentina.

-No pueden hacerse inversiones aisladas, sino dentro de un plan de largo plazo. La inversión en infraestructura disminuye la intensidad de los ciclos económicos y es la más rápida forma de superar la recesión y la depresión económica. Así lo entendieron en momentos de crisis los países más adelantados del mundo.

-La inversión debe evaluarse en forma de no crear desequilibrios fiscales, pero considerando su tasa de retorno y el crecimiento de la actividad económica, consecuencia del crecimiento del empleo y de su efecto multiplicador.

-En definitiva, el Plan proponía una "inversión productiva".

Este plan había sido aceptado por los partidos políticos, por las fuerzas vivas, y por todos los estratos de la sociedad. Las circunstancias dramáticas que vivimos en el año 2001 impidieron ponerlo en marcha.

Seguimos convencidos de que el crecimiento del país, el crecimiento de la actividad económica y el crecimiento del empleo pueden darse en un primer momento, sólo ligados a la actividad de ingeniería y construcción, verdadero motor de arranque del resto de la economía.

Somos conscientes de las dificultades del momento actual, pero también somos conscientes que debemos seguir trabajando, proponiendo ideas para ayudar al despegue de la situación crítica en que vivimos.

En tal sentido, y si bien creemos que la solución definitiva pasa por planes similares al "Plan de Infraestructura Siglo XXI", las entidades firmantes han desarrollado un programa de emergencia, que hemos denominado "Programa Transitorio de Infraestructura". Este programa tiene las siguientes características:

-Reúne obras públicas de concreción rápida, que cuentan con proyectos y pliegos desarrollados.

-El repago de las obras, en situación de falta de crédito como la actual, debe ser por el método tradicional de certificados de obra, para lo cual existen, a nuestro entender, fuentes válidas de financiación en la actual situación del país, provenientes de los fondos fiduciarios, de las partidas no usadas del Presupuesto Nacional, y de los créditos pendientes de puesta en marcha del BID y el Banco Mundial.

Quedamos a su entera disposición para ampliar estos conceptos, con el sentido de colaboración que siempre caracterizó a nuestras entidades.

Lo saludamos con nuestra consideración más distinguida.

Ing. Roberto Echarte
Presidente
Centro Argentino de Ingenieros

Lic. Miguel Salvia
Presidente
Asociación Argentina de Carreteras

Ing. Eduardo Baglietto
Presidente
Cámara Argentina de la Construcción

Ing. José Speziale
Presidente
Cámara Argentina de Consultores

COMO OBJETIVO PRIMORDIAL

la Construcción, el Centro Argentino de Ingenieros y la Cámara Argentina de la voluntad de colaboración a partir del desarrollo del "Programa Transitorio de inmediata concreción con pliegos de condiciones ya elaborados

PRIMEROS PASOS PARA UN PROCESO DE RECONSTRUCCION

Para salir de la crisis en la que se encuentra sumergida la Argentina es imprescindible volver a poner en marcha la economía, a partir de un crecimiento genuino. No se puede salir de esta situación sólo a través de aislados instrumentos fiscales, monetarios y financieros, sino apostando al crecimiento sostenido a través de la inversión, la producción y el desarrollo.

El diagnóstico de las correctas medidas públicas contra la recesión y la depresión están claros. Pero la única medida verdaderamente sustancial es que el gobierno actúe generando empleo para quienes el desempleo es inevitable de otro modo. Al hacerlo, el Estado debe promover la genuina redistribución de sus gastos. Esto estimulará la actividad económica y mejorará las cuentas fiscales. Las mejoras de la infraestructura pública -carreteras, escuelas, aeropuertos, viviendas- que hagan los recién empleados también aumentarán la riqueza y los ingresos públicos.

La industria de la construcción tiene un claro y rápido efecto en la reactivación de una economía que, con notable efecto multiplicador, en forma inmediata influye en otras áreas. Esto ha sido probado y usado con éxito por numerosos países que han debido superar crisis tan o más profundas que la nuestra, como por ejemplo los Estados Unidos después de la Gran Depresión del 30 y la Europa de posguerra. En nuestro caso, además, encarada a través de obras públicas de infraestructura, permitiría cubrir falencias reales y necesidades por largos años postergadas.

Con similar propósito nuestras instituciones elaboraron y presentaron a fines de 1999, un plan de ejecución de obras denominado "**INFRAESTRUCTURA - SIGLO XXI**" - "**Propuesta de las Entidades Empresarias y Profesionales de la Ingeniería Argentina, para el crecimiento y el desarrollo**". En el mismo se elencaban obras ineludibles de infraestructura como uno de los componentes que requiere más urgente solución, entre las múltiples asignaturas pendientes, considerando su capacidad de mejorar la calidad de vida y de motorizar rápidamente el nivel de actividad. También se identificaban posibles fuentes de financiamiento.

El plan de obras antes aludido no se ha desactualizado, está plenamente vigente. Pero independientemente que afirmamos su aplicabilidad sin cambiar un ápice de todo lo dicho hace más de dos años, también somos plenamente conscientes que ahora los tiempos son otros, que ahora necesitamos angustiosamente arrancar "mañana".

Es en razón de esta urgencia, que ahora hemos centrado nuestro esfuerzo en elaborar un programa complementario del anterior, que constituye un paso intermedio que, sin dejar de lado la propuesta "**INFRAESTRUCTURA - SIGLO XXI**", constituya una especie de puente que nos permita arribar a la concreción de aquella en el mediano plazo. Este programa, al que hemos denominado "**Programa Transitorio de Infraestructura**" tiene como característica fundamental el reunir a obras públicas que puedan ser de inmediata concreción puesto que cuentan con pliegos de condiciones técnicas y generales desarrollados. Como es obvio, algunas de estas obras se han extraído del programa anterior y otras de otras fuentes. En este programa también se han identificado las fuentes de financiación posibles.

Las obras incluidas en el **Programa Transitorio de Infraestructura** pueden licitarse en un lapso de 30/60 días desde el lanzamiento del programa y, tratado el desarrollo de las licitaciones con criterios de agilidad que la gravedad de la situación demanda, podemos pensar que en el último trimestre del año podrá haber topadoras moviendo suelos, manos expertas armando encofrados y armaduras, y la paralizada economía comenzará a moverse.

Somos conscientes que en razón de esta urgencia las obras no pueden ser lanzadas con criterios basados en análisis de prioridades, por lo que reafirmamos lo que señaláramos en ocasión del lanzamiento de la propuesta "**Infraestructura - Siglo XXI**", que estas entidades ponen de manifiesto su total predisposición para colaborar con las autoridades nacionales, poniendo a su disposición los expertos y estructuras técnicas que han trabajado con gran dedicación y profesionalismo en el desarrollo de estas propuestas, a fin de aportar toda su experiencia y conocimiento sobre el tema.

REDETERMINACION DE PRECIOS DE OBRAS PUBLICAS

EL DECRETO 1295/2002

Luego de extensas discusiones y variantes para reencauzar los contratos de obra pública anteriores al mes de enero, el 19 de julio el Poder Ejecutivo dictó el decreto sobre la Redeterminación de Precios en los Contratos de Obra Pública. Si bien se esperan normas complementarias, se formulan algunas apreciaciones iniciales.

El Decreto N°1925 ha sido esperado ansiosamente por todos los sectores vinculados directa e indirectamente a la obra pública, ya que desde comienzos de año el sector se halla sumido en una total paralización debido al desequilibrio producido por las significativas modificaciones en el escenario económico del país. A la falta de seguridad jurídica existente, se sumó un desequilibrio económico-financiero en los contratos en ejecución que ameritaba el dictado de una norma para dar un marco racional a la reactivación del sector de la construcción, en especial al sector en el que el estado nacional es comitente.

La norma de Redeterminación de Precios surge luego de sucesivos proyectos no concretados, dirigidos a mantener la vigencia del Decreto N° 1312/93 como fundamento de un régimen de convertibilidad. Aquella norma parece demasiado lejana y tardía como para atenuar las graves consecuencias de la parálisis. El Poder Ejecutivo Nacional da a luz una norma que de su simple lectura puede intuirse abrirá una controversial discusión que obligue a las Resoluciones Conjuntas del Ministerio de Economía y la Secretaría de Obras Públicas a ser mucho más que interpretativas, aclaratorias y complementarias.

Tal vez lo más inteligente de la norma dictada sea su Artículo 1º, que lisa y llanamente deroga el Decreto N° 1312 de fecha 24 de junio de 1993. De allí en más parecería que los anteriores intentos de mantenerlo vigente, aún modificándolo, han influenciado demasiado como para articular una norma práctica y efectiva.

Uno de los principales inconvenientes cualitativos que contiene la norma es la insistencia en no reconocer la realidad actual o, mejor dicho, la nueva realidad construida a partir de enero de este año. Se ha evitado sistemáticamente, en un continuo intento por no llamar a las cosas por su nombre, mencionar la expresión "variaciones de costos", que es justamente el motivo de esta norma, aún cuando en los considerandos del decreto se reconoce que las actuales circunstancias "provocaron desajustes en los costos previamente pactados". Sólo se la menciona una sola vez en el plexo de la nor-

ma alusión a los mayores costos, en el Artículo 11º, que establece los términos de la renuncia a que deberá acogerse todo contratista que solicite la adhesión al nuevo régimen.

La nueva metodología de redeterminación de precios en los contratos de obra pública es un régimen de adhesión. Contratista que no solicite su aplicación, previa renuncia "a todo reclamo por mayores costos, compensaciones, gastos improductivos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza, pretendidamente motivados por los cambios registrados en la economía desde el 6 de enero de 2002...", deberá atesorar el extraño privilegio de mantener en su contrato una soñada estabilidad, hoy nostálgicamente recordada por muchos.

Lo anteriormente mencionado evita aprovechar la experiencia del Régimen instituido oportunamente por la Ley N° 12.910 y sus normas reglamentarias, desperdiciando muchas décadas de experiencias en la materia. Es cierto que muchos hoy pensarán que el mencionado régimen hilvanó una serie de irregularidades, y tal vez tengan razón. Pero negar la experiencia y endosar los males acontecidos a la metodología, cuando en realidad debemos buscar sus fundamentos en la implementación, es siempre comenzar de nuevo.

El Decreto bajo análisis se configura por su contenido en una norma gatillo, siempre y cuando el contratista se adhiera al mismo. Así se prevé que cada vez que la variación promedio de los costos principales que componen los precios de los contratos supere un 10% es de aplicación la "Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública" que se describe en el Anexo del decreto en cuestión.

Esta metodología es aplicable a todas las obras que se ejecuten según el régimen de la Ley N° 13.064, excluyendo taxativamente a las concesiones con régimen propio y cobro directo al usuario, a los contratos de obras y servicios, a las licencias y a los permisos. Además, se determina que siempre debe aplicarse a la parte de obra faltante de ejecutar.

Si bien el procedimiento de redeterminación de precios es aplicable a los contratos en ejecu-

ción, también se extiende a aquellos que no han tenido principio de ejecución, a las licitaciones efectuadas con anterioridad al 6 de enero de 2002 que se encuentren en trámite de adjudicación, preadjudicadas o con oferta económica abierta, estas últimas siempre y cuando los correspondientes contratos se firmen dentro de los 30 días corridos a partir de la vigencia del decreto.

Si bien no se pretende hacer un pormenorizado análisis de la norma, hay algunos aspectos que merecen destacarse para profundizar sobre cada uno de ellos.

En primer término, la norma prevé que los nuevos precios se determinarán evaluando la probada incidencia en el precio total de los materiales, y todos los bienes incorporados a obras, la mano de obra, la amortización de equipos, sus reparaciones y repuestos y cualquier elemento que el comitente considere significativo. La redeterminación de precios alcanzará al 90% del precio total del contrato y se mantendrá fijo e inamovible durante la vigencia del contrato el otro 10%.

Se establece una redeterminación con carácter excepcional que alcanzará al 100% del total del contrato, sin las limitaciones impuestas, y será la primera realizada al 30 de junio del corriente año. Aquí surge la primera inequidad de la norma. La evolución de los costos en el primer semestre del año ha tenido una marcada variación que no es prevista por la norma que sólo prevé ser considerada para la parte faltante de ejecutar al 30 de junio. Es así que la norma castigaría a todas aquellas empresas que frente a la crisis mantuvieron su actividad y no ven recompensados sus esfuerzos financieros a través de los presupuestos del presente decreto. En forma contraria, las empresas que han optado por paralizar los trabajos, en una mayor comprensión de los códigos actuales, hallarán un buen justificativo para el criterio aplicado. Estimamos que ésta es una muy mala señal para el futuro y tenemos la esperanza que este aspecto sea salvado a través de las resoluciones a dictarse.

Otro de los aspectos notables de la norma es la creación por resolución conjunta del Ministerio

de Economía y la Secretaría de Obras Públicas de una comisión que tendrá la misión "de efectuar periódicamente el estudio y seguimiento de las condiciones generales del mercado de la construcción así como también de la formación y evolución de los precios de los factores que inciden en el precio total de las obras" (el subrayado es nuestro). Cabe aclarar que ni el Decreto ni su Anexo hace alusión a la composición y ámbito de actuación de la citada comisión.

Dejando de lado el análisis de los diferentes requerimientos de carácter administrativos y las condiciones que deberán cumplir tanto el "Acta de Adhesión" como el "Acta de Redeterminación de Precios", se pueden mencionar dos aspectos operativos que configuran lo sustancial. El Anexo contiene la llamada "Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública" y sus Artículos 5º y 6º merecen ser destacados.

En el Artículo 5º se pretende describir el procedimiento de redeterminación de precios. En el inciso a) se establece que "la incidencia de los distintos factores en la redeterminación de precios se calculará en base a la relación entre los precios básicos contractuales y los de plaza al momento de la oferta, a efectos de mantener constantes las proporciones resultantes".

Tal vez este aspecto que debería ser la parte más clara y terminante de la norma es la que dará la mayor discusión interpretativa. Y esa falta de claridad proviene de un equivocado uso semántico de los términos propios de la materia, porque "factores" e "insumos", "precio" y "costo", son expresiones utilizadas sin la precisión necesaria. Parecería que la mecánica de determinación de los nuevos precios pasa sólo por definir "la incidencia de los distintos factores" en el "precio total de la prestación", aún cuando se establezca que los precios para su cálculo sean los que informará el INDEC.

No menos importante, pero sí mucho más claro, es el Artículo 6º donde se expone sobre la forma de obtener la "Variación de Referencia" que se utilizará como cláusula gatillo cuando supere su variación el 10%. Se establecen cinco grandes categorías de obras y en cada una de ellas diferentes subcategorías que permiten estructurar una Tabla, que forma parte del Anexo, en donde quedan fijadas la "estructura de ponderación de los insumos principales" para cada categoría. Dicha tabla, conjuntamente con los precios de referencia, permite el cálculo de la llamada Variación de Referencia que, tomada como "Factor de Adecuación de Precios", habilita a los comitentes a certificar las cantida-

des de obra ejecutada en los períodos correspondientes en forma provisoria hasta tanto se finalice el procedimiento de redeterminación de precios fijado en el mencionado artículo 5º.

Los valores asignados en la Tabla anteriormente citada no han sido suficientemente analizados ya que se ha sobrevaluado la incidencia de la mano de obra y subvaluado la correspondiente al equipo, por lo menos en la categoría de Obras Viales.

La evaluación de la legalidad de la norma es tan sustancial como la de su verdadera legitimidad, tarea esta que deberá ser encarada por los profesionales idóneos del derecho.

En resumen, a pesar del tiempo transcurrido, hoy contamos con una norma que marca el principio de una eventual solución a uno de los motivos de la profunda parálisis que ha marcado la crisis y la emergencia del sector vial. Son muchas las dudas que se plantean y nos embarga la esperanza de que quienes deban asumir la responsabilidad de la aplicación y adecuación de la metodología establecida tengan la suficiente claridad de pensamiento para salvar adecuadamente los inconvenientes que, sin lugar a duda, derivarán de la interpretación del texto del Decreto N° 1295/2002.

La Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe 50 años avalando "Por más y mejores caminos.."

Y siempre en la seguridad vial en rutas y calles de la Argentina

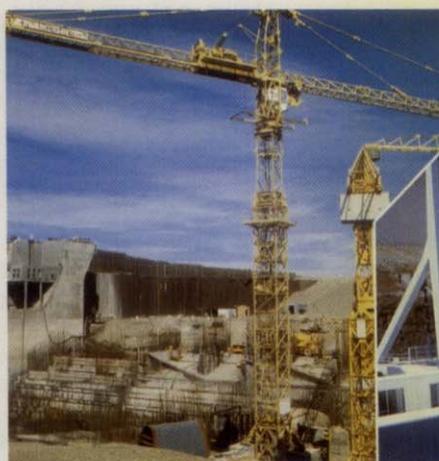


Tenemos una vocación. Y una Filosofía: Hacerlo para la gente.

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

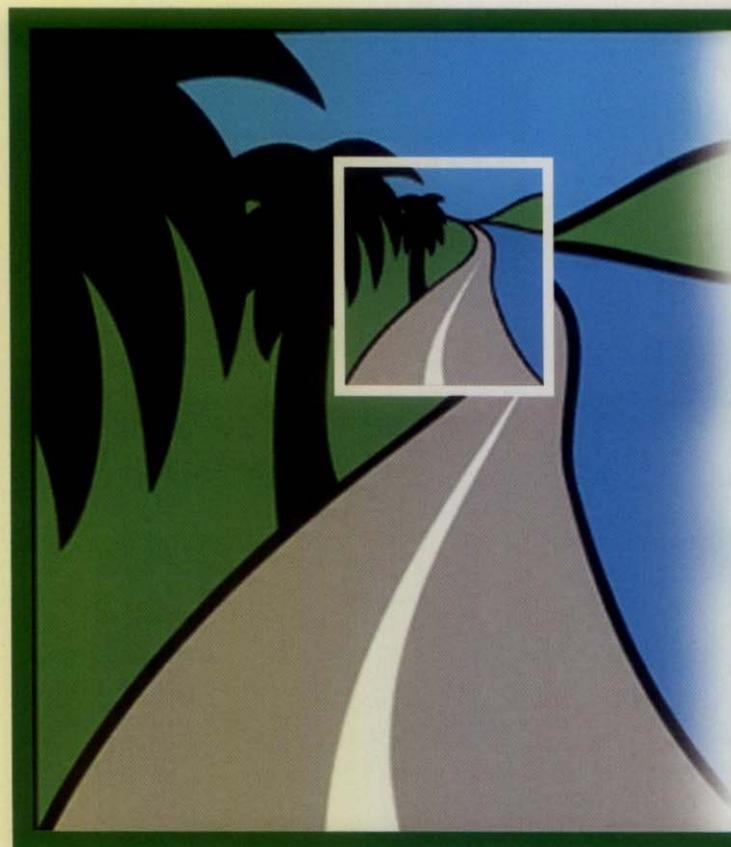
Nuestra Misión: Ofrecer al mercado de la construcción la mejor combinación de servicios y productos, superando las expectativas de nuestros clientes, creando valor para toda nuestra compañía y contribuyendo al desarrollo de la comunidad.

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

Más calidad y más servicio, siempre.
www.lomanegra.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

DOS PERDIDAS IRREPARABLES PARA LA VIALIDAD ARGENTINA



Ing. Boris Dorfman

Hondo pesar causó el fallecimiento del Ing. Boris Dorfman, acaecido el 7 de junio último en la ciudad de Buenos Aires.

Debido a su distinguida labor como ingeniero, con una trayectoria ejemplar en el ámbito de la actividad caminera, la vialidad argentina pierde con su desaparición a un destacado especialista en la materia.

Dorfman había iniciado su carrera profesio-

nal en la Dirección Nacional de Vialidad. Fue docente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, institución en la que llegó a ocupar el cargo de Profesor Titular Consulto. Además, desarrolló su actividad en la órbita privada de nuestro país y del exterior.

Fue autor de gran cantidad de trabajos técnicos, varios de los cuales fueron publica-

dos en nuestra revista Carreteras, en particular aquellos sobre temas asfálticos, que eran su especialidad.

Desde los comienzos de su carrera había estado vinculado a la Comisión Permanente del Asfalto, entidad en la que integraba la Comisión Directiva.

Asociado a la AAC desde el año 1973, integraba últimamente la Comisión Revisora de Cuentas de nuestra institución.

La repentina muerte del Lic. Horacio Di Pascuo, ocurrida el 20 de junio pasado, causó gran tristeza en el ambiente vial y, fundamentalmente, en el área de seguridad vial.

El Lic. Di Pascuo era Director del Instituto de Planeamiento del Tránsito, Seguridad y Educación Vial de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Morón y Jefe del Departamento de Señalización Vial en el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Fue un trabajador incansable en los temas de seguridad vial y tránsito, especialista en proyectos de señalización vial, socio fundador de la Sociedad Argentina de Ingeniería de Tránsito y participante en innumerables comisiones y actividades de su especialidad.

La Asociación Argentina de Carreteras rinde por este medio un homenaje al Lic. Horacio Di Pascuo, lamentando profundamente su irreparable pérdida.

PROPUESTA TUCUMANA PARA LA CONSERVACION DE LA RED VIAL

La Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán convocó el pasado 27 de junio a una reunión en dependencias del Senado de la Nación, en la que expuso su política de Conservación Integral de la Red Vial.

Ante la presencia de los legisladores nacionales de esa provincia e instituciones del quehacer vial, el Administrador de la DPV, Ing. José Luis Baez, expuso un pormenorizado informe de la situación de las rutas en Tucumán y una propuesta plurianual de un Plan de Conservación Integral de la misma.

Cabe destacar que la provincia declaró por ley la Emergencia Vial y mantuvo a resguardo una parte importante de los fondos viales coparticipables.

En el trabajo, además de plantearse el estado de la red vial tucumana, sus tránsitos y la incidencia en la economía provincial, se plantea la necesidad de abandonar el círculo vicioso que se ha dado de inaugurar una obra vial, posteriormente dejar que se deteriore hasta el colapso y luego volver a reconstruirla.

Frente a ello, la DPV de Tucumán afirma en el programa: "La política de actuar sobre los efectos y con acciones aisladas resulta costosa para el Gobierno Provincial y, además, incrementa los

costos de los usuarios por el deterioro que sufren los vehículos y las cargas transportadas".

A continuación se enumeran los cuatro razones fundamentales que causan el deterioro en la infraestructura vial de la Provincia:

-Falta de una política de conservación de caminos preventiva y predictiva

-Falta de actualización en la DPV (en aspectos técnicos, tecnológicos y de personal)

-Ausencia de controles respecto a: exceso de carga, uso del suelo, escurrimiento del agua, medio ambiente

-Situación económica-financiera crítica e imprevisible en el sector vial.

Asimismo, se señalan tres factores que inciden negativamente en el camino:

-Ingresos que se reducen paulatinamente

-Mayor uso de los caminos por el transporte de grandes volúmenes de productos de exportación, como granos, azúcar y citrus

-Aumento de precios -ligados al valor del dólar- de insumos, respuestos y materiales que se utilizan en la actividad vial

La base del programa propuesto está en la asignación de partidas que no se desvíen ni reduzcan por ningún motivo, la recuperación año tras año de los distintos tramos que están en estado

malo y regular para llevarlos a estado bueno y, una vez llegado a ese nivel, la conservación rutinaria y de refuerzo.

En el plan se asegura que estas acciones "producirán un efecto sobre la generación de trabajo, que será en parte directo en el camino, con participación activa en las Obras de Recuperación de las Pymes y Micropymes del sector de la construcción, e indirecto, al extenderse la accesibilidad a todo el territorio provincial, con la ampliación de la frontera agrícola e industrial para sacar a Tucumán del atraso de tantos años. La documentación que refleja los puntos de vista del Consejo Vial Federal y del Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas sirve para comprender que se valoriza cada vez con más nitidez que la política vial debe poner el acento en mantener el patrimonio y consolidarlo, para poder luego avanzar hacia la expansión de la red".

Más allá de las particularidades de la realidad tucumana, resulta auspicioso el inicio de planes de largo alcance que prioricen la conservación de los existentes para posteriormente avanzar con otros proyectos, todo ello avalado con estudios que permitirán medir con resultados concretos la eficiencia y eficacia del programa.



VISITA TECNICA A LA AUTOVIA RUTA NACIONAL Nº7 SAN LUIS

El Instituto del Cemento Portland Argentino organizó una interesante visita técnica a la Autovía Ruta Nacional 7, actualmente en construcción en la provincia de San Luis, de la que participaron miembros de la Asociación Argentina de Carreteras y del sector vial en general.

La Ruta 7 es la vinculación más directa entre el Río de la Plata y los valles y puertos centrales chilenos. Independientemente de la conexión internacional, es la principal vía de comunicación terrestre entre Cuyo y el litoral, uniendo zonas con gran desarrollo urbano y fabril a través del corredor transversal bioceánico más importante en la ac-

tualidad en Sudamérica.

La iniciativa encarada por el Gobierno de la provincia de San Luis de transformar esta ruta en una autovía de dos trochas por sentido resulta de suma importancia, teniendo en cuenta el elevado caudal de tránsito que alcanza más de 5000 vehículos diarios en algunos sectores y genera problemas de congestión. (Ver cuadro)

Con un monto de contrato de 130 millones de pesos y un plazo de ejecución de 540 días, la construcción de la autovía ha sido adjudicada por la Dirección Pro-

vincial de Vialidad de San Luis a la U.T.E. conformada por Alquimaq S.R.L., Green S.A. y Rovella Carranza S.A. . El proyecto, que estima su finalización para febrero de 2003, tiene una longitud de obra de 233km e incluye 4 carriles de circulación, iluminación en la totalidad del recorrido, 23 intersecciones, 14 de ellas a distinto nivel, parquización y zonas de descanso, zonas de servicios, señalización vertical y horizontal, y elementos de protección de seguridad. La autovía constará de dos calzadas con separador central, con dos trochas de 3,75 m de ancho cada una y sendas banquetas asfaltadas.

Durante la visita al Tramo 1 de la obra, que se extiende desde Villa Mercedes a San Luis, la presentación técnica del estado del proyecto estuvo a cargo del Jefe de la Obra, Ing. León Zakalik, quien indicó que la extensión de la autovía ha sido dividida en seis tramos de 30 a 35 km con una distancia máxima de 18 km para el transporte de hormigón. Asimismo, destacó que se está utilizando equipamiento de avanzada para la realización de todos los procesos implicados en la construcción y que el estado de avance de obra ha superado el programa inicial del proyecto, con una certificación del 60 por ciento, de acuerdo al cronograma contractual.

La visita brindó la oportunidad de presenciar el trabajo del sofisticado tren de pavimentación que ejecuta la base de suelo cemento y hormigón, aun bajo condiciones climáticas adversas.

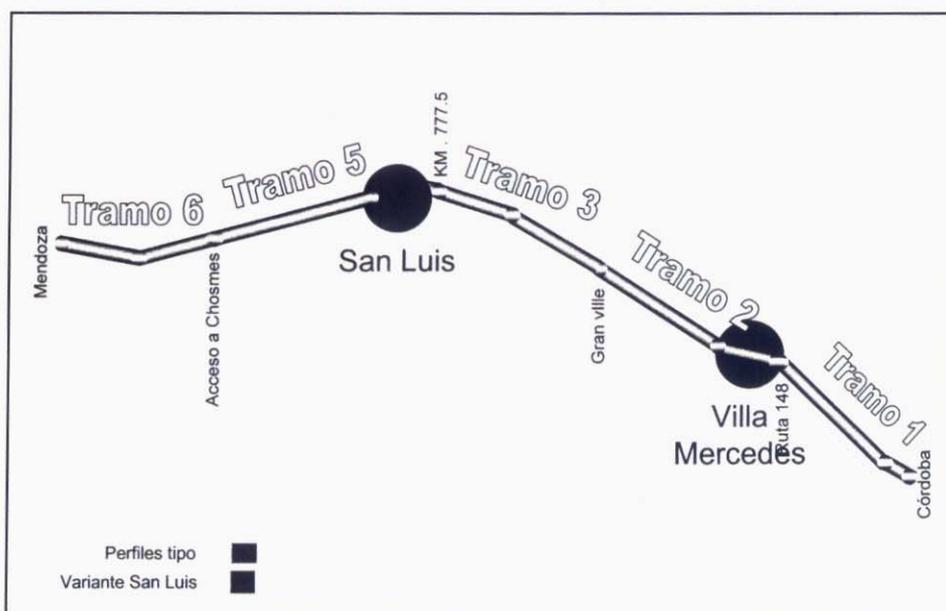
Para la construcción de la calzada se ha instalado una planta dosificadora y elaboradora de hormigón portátil y autorrigible con una capacidad de producción de 299 m³/h y 402 hp, volumen de acopio de ári-



De visita en la obra: Ing. Pedro Lucero, Pdte. del Consejo Vial Federal, Lic. Miguel Salvia, Pdte. AAC, Ing. Nicolás Berretta, Secretario AAC, Enrique Romero, del ICPA, Ing. Jorge Ordóñez, Vicepresidente AAC.



La pavimentadora trabajando en el Tramo 1 de la Ruta 7



	Prog. Inicial	Prog. Final	Longitud (km)	TMDA (veh/día)	% Vehic. Livianos	% de Omnibus	% Cam. Simples	% Cam. Articulados
Tramo 1	654.000	693.900	39.9	3000	50.00	4.50	4.50	41.00
Tramo 2	693.900	737.600	43.7	4000	48.00	4.50	4.50	43.00
Tramo 3	737.600	777.500	39.9	5000	48.00	4.00	4.00	44.00
Tramo 4	777.500	793.900	16.4	5000	48.00	4.00	4.00	44.00
Tramo 5	793.900	830.600	36.7	4000	47.00	4.00	4.00	45.00
Tramo 6	830.600	864.900	34.3	4000	47.00	4.00	4.00	45.00

Tramos componentes de la autopista, y sus respectivos volúmenes de tránsito

dos requeridos y silos para cemento, entre otras características. Esto permite lograr un total de viajes de más de un vehículo por minuto.

La visita finalizó con una charla técnica a cargo del Ing. Marcelo Dalimier, Jefe de la División Pavimentos del ICPA, quien brindó mayores detalles del proyecto y subrayó la importancia de la aplicación de nuevas tecnologías de punta en el diseño y la construcción de la Autovía Ruta Nacional 7.

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Ubicada en el centro de nuestro país, la Ruta Nacional Nº 7 es actualmente una vía de comunicación de gran importancia para el Cono Sur. Constituye el principal enlace entre el Mercosur y el Océano Pacífico, uniendo la zona del Río de la Plata y el sur brasileño con las principales ciudades y puertos de Chile, a través del paso Cristo Redentor. Casi todo el tránsito pesado de cargas entre los países del Mercosur y Chile circula por esta carretera y de ahí la importancia de contar con una infraestructura adecuada para proveer de un adecuado nivel de servicio al transporte de bienes y personas que se desarrollará por esta ruta en el futuro.

Los principales ítems del contrato de realización de la autovía incluyen la construcción de 12 distribuidores, 10 accesos, 20 puentes, numerosas obras hidráulicas (64 desagües de cantero central, 108 alcantarillas longitudinales y 216 alcantarillas transversales) y señalización horizontal y vertical a lo largo de 212 km.

El paquete estructural de la obra prevé la construcción de la calzada con un espesor

de 21 cm de hormigón, base de 0.125 cm de suelocemento, base granular para banquetas, banquetas de concreto asfáltico, defensas vehiculares metálicas y New Jersey. La subsase de suelocemento se construye a través del mezclado en cancha con equipos recicladores - reclamadores, la compactación y el curado con emulsión asfáltica.

El jefe de obra explicó que el corte de canchas se realiza con dos trimmers con

un ancho de corte de 5 m y una velocidad de operación de hasta 8 m por minuto con una precisión de +/- 5 mm. A diferencia del corte con motoniveladora, de esta manera se logra una mejor rugosidad final de la calzada, mejores terminaciones por menores pérdidas de presión en el molde y menores sobre espesores de hormigón.

Zakalik estimó que para diciembre de este año habrán finalizado la elaboración del hormigón de toda la obra. La mezcla de hormigón se realiza con un mezclador que mantiene un tiempo de mezclado de 45/60 segundos. Para seleccionar la ubicación de la planta, que va rotando según las necesidades de la obra, deben definirse la cantidad de estaciones, tener en cuenta la distancia máxima de transporte (20-15 km) y el tiempo límite de transporte (menor a 30 minutos), entre otros factores.

Para este proyecto se estableció una planta dosificadora y elaboradora de hormigón portátil y autorigible con las siguientes características: silos de agregados para 4 áridos de 52m³ de capacidad con sus correspondientes balanzas, silo de cemento con 2 compartimientos con una capacidad de almacenaje de 40m³, hormigonera de 9.1 m³ de capacidad, sistema automático para manejo de la planta y control de carga y las mezclas. Está equipada con un filtro colector de polvos móvil y adquiere una potencia total de 402 hp. A la planta se le han agregado como equipos periféricos 3 cargadores de áridos con control a distancia y alarma de silo lleno, 4 silos de cementos de 130 toneladas capacidad con sistemas de transporte neumático totalmente automatizados para recibir carga y descargar en el silo de la planta de hormigón.

Por su parte, la pavimentadora permite un ancho de pavimentación de 7.30 m, tiene un sistema automático de control de espesor, pendiente transversal y dirección y un sistema de autodiagnóstico de fallas y estado. Los resultados obtenidos con la utilización de tecnologías de alto rendimiento (T.A.R.) indican que la máxima producción corresponde a la ejecución de 1804 m lineales de calzada de 7,30 m de ancho en una jornada y la tendencia evidenciada indica que la media de producción estará en los 1.300/1400 m de calzada por día.



La media de producción de calzada está en el orden de los 1.300/1400 m por día.



Planta dosificadora y elaboradora de hormigón portátil

LA LÍNEA MÁS COMPLETA DE PRODUCTOS PARA DEMARCACIÓN VIAL



MATERIALES TERMOPLÁSTICOS - APLICACIÓN EN **CALIENTE** -



PINTURA ACRÍLICA PARA REFLECTORIZAR - APLICACIÓN EN **FRIO** -



MATERIAL TERMOPLÁSTICO PREFORMADO PARA DEMARCACIÓN VIAL



INFORMACIÓN Y ASESORAMIENTO:
CALLAO 1430
(1768) - VILLA MADERO
PROV. DE BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL. :(00 54 11)4442-1423/1424
FAX :(00 54 11)4442-1158
E-mail: cristacoll@arnet.com.ar

LA INFRAESTRUCTURA Y LOS SERVICIOS NECESARIOS

Bajo el lema "La Ingeniería, clave de la Recuperación", el CAI celebró la Semana de la Ingeniería 2002 con una serie de conferencias entre las que se desarrolló el tema de la infraestructura

Durante la tradicional Semana de la Ingeniería, celebrada del 3 al 6 de junio en el Centro Argentino de Ingenieros, se llevó a cabo el panel "La infraestructura y los servicios necesarios", del cual participaron, entre otros disertantes, el Ing. Eduardo Baglietto, presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, y el Lic. Miguel Salvia, presidente de la AAC.

El Ing. Eduardo Baglietto, señaló que el Plan de Infraestructura preparado a fines de 1999 representaba una inversión de 20 mil millones de dólares, daba trabajo a 500 mil personas, creaba condiciones de competitividad, incrementaba la recaudación fiscal y contagiaba al desarrollo de las restantes industrias del país. "Hoy gastamos los mismos 20 mil millones de dólares en un escenario con la más alta desocupación de la historia", lamentó.

El Pdte. de la CAC advirtió que no habrá reactivación si ésta no comienza por la ingeniería y la construcción. "En estos últimos tres años se han perdido 260 mil puestos de trabajo de obreros, sumados a la de ingenieros y empleados que hacen a la empresa constructora, lo que representa más de seis veces el total de la industria automotriz", agregó.

Baglietto instó a volver a introducir el concepto de la necesidad de infraestructura en la población. "La crisis hizo parecer imposible la realización del Plan de Infraestructura, que ya había logrado el consenso de todos los sectores de la sociedad -afirmó-. Ahora que pasó el golpe inicial de la crisis debemos retomar el trabajo".

En este sentido, afirmó que la CAC ha retomado la iniciativa de empujar la inversión y mantener vivo el diálogo con las demás entidades autoras del Plan de Infraestructura. Con este objetivo han comenzado a trabajar en base a un programa que prevé la actualización de la identificación de las obras que tienen proyectos y pliegos en condiciones de ser licitadas en breve tiempo, la identificación de las fuentes de pago, los recursos disponi-

bles previstos y no utilizados en el presupuesto Nacional evitando que sean destinados a otros fines. (Ver pág. 24-25)

Por otra parte, Baglietto informó que la CAC ha propuesto un plan de vivienda utilizando parte del fondo fiduciario y sugiriendo que los fondos de desempleo estén ligados a la obligación de trabajar en obras. También ha avalado la utilización de fondos atrapados en el "corralito" para la construcción de nuevas viviendas y obras de infraestructura privada y ha solicitado al gobierno la creación de un Comité de Crisis con la participación de representantes del Ministerio de Economía, de la Secretaría de Obras Públicas, del CIMOP y de la CAC para analizar las medidas urgentes que requiera la industria en esta emergencia.

Con relación a los limitantes actuales de la infraestructura pública, y en particular del sector vial, el Lic. Miguel Salvia se refirió a su turno a la restricción de los fondos y decisiones vinculadas con la infraestructura ejercida por el Gobierno Nacional y provinciales durante los últimos cuatro años.

El titular de la AAC criticó el ataque sufrido por los fondos específicos durante los últimos 30 años. "Las importantes inversiones que el sector privado realizó a través de las diferentes concesiones por peaje en la última década permitieron mantener el sistema en marcha, a pesar de los mensajes contradictorios de las administraciones gubernamentales". Ejemplificó estos mensajes del gobierno con la creación de la tasa al gasoil establecida en el año 2001. "Esta tasa podría haber significado un retorno a una porción de fondos más estables para el sector, pero fue instituida con una rebaja en las tarifas de peaje que no produjo ningún efecto productivo y desfinanció al sector concesionario".

Frente a ello, instó a encarar el rediseño del sistema vial argentino: "Debemos definir el esquema general de financiamiento del sistema -explicó-. Para ello se deben tomar diferentes escalas de recursos y de finalidades, un Fondo Básico de Conservación Ruti-

naria, un Fondo de Reposición de Caminos, un Fondo de Caminos Rurales, y un Fondo de Expansión de la Red".

En este sentido, propuso mantener el sistema de pago directo del usuario para resolver inicialmente los problemas de una parte pequeña de la red que requiere una acción permanente. Para la parte no atendida por el pago directo del usuario entendió necesaria la creación de recursos específicos derivados de productos pagados por los usuarios del sistema carretero de transportes. "Se propone que hasta tanto la tasa al gasoil genere saldos positivos, eventualmente desde el año 2004 en adelante, se tome una parte del impuesto a los combustibles o se constituya un gravamen especial a dichos consumos, excluido el gasoil".

Como alternativa de emergencia sugirió mejorar la eficiencia de los préstamos que el Banco Mundial tiene en marcha para esta tarea y asegurar su continuidad al menos los próximos dos años. En el caso de los caminos provinciales indicó que deberían gestarse acuerdos programa con las provincias con parámetros mínimos de mantenimiento, fondos provenientes de los actuales fondos viales provinciales y fondos adicionales que surjan de este nuevo recurso a asignar. Para los caminos rurales propuso el uso de un porcentaje de la retención agropecuaria para que, combinado con los recursos de tasas viales que algunas provincias recaudan, se constituya un fondo para la mejora en la transitabilidad de dichos caminos.

Salvia concluyó que la integridad del sistema vial pasa por una política de asignación de recursos que contemple todas las jerarquías funcionales de la red. "Un aspecto importante que está subyacente en esta política de Fondos vinculados con su uso específico es el de la auditoría, es decir, una de las tareas que las instituciones intermedias podríamos ofrecer es la de ser mediadoras entre la sociedad y el Estado para velar por el buen uso de los Fondos que la sociedad aporta".

DESIGNACIONES

El Ing. Miguel Rego ha sido designado **Coordinador General de la Unidad de Coordinación de Fideicomisos de Infraestructura**.
Por su parte, el Ing. Jorge L. Caldera fue nombrado para reemplazarlo en el cargo de **Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires**.

DESIGNACIONES II

El Ing. Juan José Montaldi ha sido designado **Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad de Jujuy**.
En tanto, el Ing. Roberto Luis Torres es el nuevo **Presidente Interventor de la Administración de Vialidad Provincial del Chubut**.

ACTIVIDADES DE LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO

Durante los días 12 y 13 de septiembre se llevarán a cabo las **"Jornadas Técnicas del Asfalto"** en la ciudad de La Plata, con la participación de destacados especialistas en el tema.
Por otra parte, en la semana del 18 al 22 de noviembre, en Taí del Valle, Tucumán, se desarrollará la **XXXII Reunión del Asfalto** en la que, como es de práctica en estos eventos, se presentarán trabajos y experiencias de profesionales de nuestro país y del exterior.

FE DE ERRATAS

En el número anterior se publicó por error que Refinería San Lorenzo obtuvo nueva certificación. Aclaramos que Refinería San Lorenzo S. A. logró la certificación del sistema de gestión de calidad para la línea de productos asfálticos SL San Lorenzo, conforme a la Norma ISO 9002 en Cementos Asfálticos y Diluidos, y a la Norma ISO 9001 en Emulsiones en el año 1999. Esta certificación fue otorgada por el Bureau Veritas Quality International (BVQI). Asimismo, se aclara que han cambiado la razón social por Pecom Energía S.A. y la marca por Pecom Asfaltos Viales. Por otra parte, han continuado en la búsqueda de la excelencia certificando un sistema de gestión integrado, que incluye las Normas de Calidad ISO 9001 versión 2000 para toda la línea de productos, de Medio Ambiente según la ISO 14001, y de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a las OHSAS 18001.

**B
R
E
V
E
S**

INAUGURACION HUDSON

De este modo culmina el proyecto de la autopista que une la ciudad de Buenos Aires con la capital de la provincia

El 24 de mayo pasado quedó habilitado el tramo Hudson-La Plata, de la Autopista Buenos Aires- La Plata, que comprende 22.800 km de longitud y completa la unión entre la Capital Federal y la capital bonaerense.

Con una inversión total de 130 millones de dólares, el tramo inaugurado cuenta con dos carriles por cada mano de circulación, banquetas pavimentadas, dos distribuidores de tránsito a distinto nivel, ubicados en Hudson y el cruce con la Ruta Provincial N° 11, y un distribuidor rotacional en la entrada a la ciudad de La Plata. El trazado incluye un viaducto de 350 metros, sobre la laguna próxima a la cabecera de la Diagonal 74, y 19 puentes, cinco de los cuales se han construido para salvar los canales y arroyos principales que desaguan al Río de la Plata.

Las obras ejecutadas han demandado 2.750.000 metros cúbicos de movimiento de

suelos, 220 mil toneladas de concreto asfáltico, 450 columnas de alumbrado público y 70 alcantarillas de drenaje de aguas pluviales hacia el Río de la Plata. El proyecto continuará en el futuro con la construcción de dos ramales de gran importancia, que comunicarán la autopista con las ciudades de Villa Elisa y City Bell, por un lado, y con las Avenidas 120 y 520, por el otro. Además, está prevista la finalización del intercambiador de tránsito con la Ruta Provincial N°11 y la construcción de un carril adicional para ambas manos de la autopista, una vez que el tránsito medio diario supere los 60 mil vehículos.

En el acto inaugural, el Gobernador de la provincia de Buenos Aires, Felipe Solá, afirmó que una autopista permite "cambiar los ambientes, paisajes, situaciones y el hábitat de la gente que no necesariamente vive cer-

ca de ella". En este sentido, enfatizó que el país "quiere volver a ser una Argentina de autopistas, una Argentina en donde muchos usen una autopista y vayan a un lugar donde tengan trabajo digno".

Solá admitió que la autopista estaba terminada hacía tiempo, pero que había surgido un problema que incluía "cuestiones de justicia en cuanto al servicio, es decir, no había solamente obras físicas por realizar, sino que teníamos que dilucidar si se había cumplido con la demanda que, comprensiblemente, un grupo de vecinos había hecho". Sin embargo, señaló que la autopista "es un valor adquirido para La Plata, para sus barriadas, para el futuro de su desarrollo costero, de Ensenada y Berisso, para la inserción de un polo de atracción mercantil y dador de trabajo como es el puerto de La Plata, su combinación con la Zona Franca, con esta autopista



Dr. Juan Veramendi, Subdirector Ejecutivo del OCCOVI, Ing. Felipe Solá, Gobernador de la Pcia de Buenos Aires, Ing. Roberto Servente, Presidente de Coviare S.A., Sr. Osvaldo Mércuri, Pdte. Cámara de Diputados Pcia. Bs. As.

DEL TRAMO LA PLATA

y con la futura Ruta 6".

El Ing. Roberto Servente, presidente de Coviare, empresa concesionaria de la autopista, destacó que a partir de la inauguración del nuevo tramo "se podrá recorrer el trayecto entre La Plata y Buenos Aires en menos de 30 minutos, lo que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios sin que esto implique ningún costo adicional para los mismos". Asimismo, señaló que la obra está incluida en la metodología de "Sistema de Concesión de Obra Pública", que consiste en la realización de infraestructura por gestión privada bajo control del Estado, y aseguró estar convencido de que en un futuro próximo la herramienta concesional "puede alimentar el desarrollo y el progreso de las zonas".

Al respecto, Servente afirmó: "nos encontramos en un punto de definiciones: o aceptamos el sistema de concesión vial, en el cual el usuario no paga la obra a través de impuestos, sino que paga por el servicio que recibe, o descartamos este sistema e intentamos retomar el de hacer obras a través del presupuesto del Estado que, entendemos hoy, es imposible". El presidente de Coviare indicó que la autopista ha sido pensada, proyectada y programada por el Estado y fue adjudicada a la empresa por una licitación pública internacional en base a una documentación que es ley y debe arbitrar ante todos los problemas que puedan presentarse.

"Si el Estado resuelve las necesidades de infraestructura a través del sistema de Concesión de Obra Pública debe respetar esa documentación y para su gestión sólo se requiere la designación de un interlocutor responsable y único, que sienta la vocación de hacer y esté capacitado para conducir el proceso concesional -señaló Servente-. Bastará criterio, buena fe, respetar el espíritu de los contratos y afirmar el concepto de "alianza pública y privada" que hace a la esencia de la actividad de concesión en obras públicas. Así como la convivencia necesita normas consensuadas, las inversiones indispensables para el crecimiento exigen seguridad jurídica".



El Ing. Servente, Presidente de Coviare S.A. pronuncia su discurso inaugural

PROMESAS PARA LA RUTA 6

Durante el acto de inauguración del tramo Hudson - La Plata, el gobernador de la provincia de Buenos Aires, Ing. Felipe Solá, anunció que se prevé terminar la construcción de la Ruta 6, que une la Plata con Campana, con un nuevo sistema. Las obras podrían realizarse a través de una partida que destinaría el Gobierno Nacional y del aporte de capital privado, que recuperaría la inversión mediante el cobro de peaje.

Solá anticipó que la llamada Autovía del Mercosur sería finalizada en 2003 con toda la infraestructura posible para estar conectada con el comercio, a través de la Mesopotamia, y con la Capital Federal, a través de la autopista Buenos Aires- La Plata.

La traza permitiría el tránsito diario de 24 mil camiones y abarcaría los partidos de Berisso, La Plata, Coronel Brandsen, San Vicente, Cañuelas, General Las Heras, Marcos Paz, General Rodríguez, Luján, Pilar, Exaltación de la Cruz, Campana y Zárate.



Corte de cinta con los intendentes de La Plata, Dr. Julio Alak, Ensenada, Sr. Adalberto Del Negro, y Berazategui, Dr. Remo Salve.

LA CULMINACION DE UN PROYECTO

Con la inauguración del tramo Hudson - La Plata ha finalizado la construcción de la autopista que une las ciudades de Buenos Aires y la capital de la provincia homónima, con una longitud total de 62 km.

La concesión de la autopista, que ha sido construida sobre una traza nueva y constituye una alternativa a vías ya existentes, está a cargo de la firma Coviare desde julio de 1995 con fecha de finalización del contrato para junio de 2017.

El corredor cuenta con áreas de servicio en todo su recorrido, 150 postes S.O.S., emergencias médicas y mecánicas y un número para solicitar auxilio desde el teléfono celular.

La conclusión de esta vía permite un tiempo estimado de recorrido de 30 minutos para unir la Capital Federal con La Plata, lo que implica una reducción del tiempo de viaje en más de un 50 por ciento. Asimismo, permite lograr una mayor descongestión en el acceso a la ciudad de La Plata y el camino Parque Centenario, y contribuye a mejorar la seguridad y el confort de la marcha.

Por otra parte, la autopista mejora la vinculación del puerto y la zona franca de la capital bonaerense con la red vial del país, minimiza el tránsito pesado en la trama urbana de La Plata y revaloriza las tierras adyacentes.

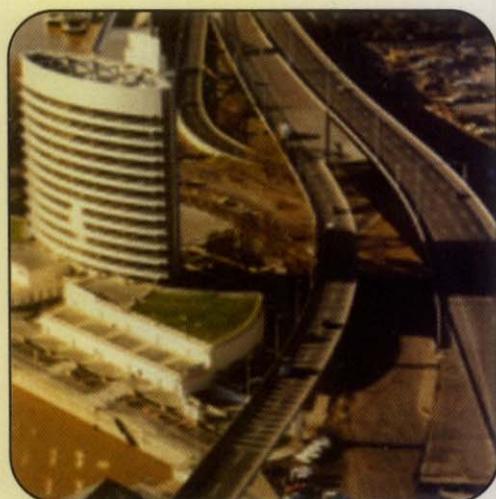


TRAMO HUDSON - LA PLATA

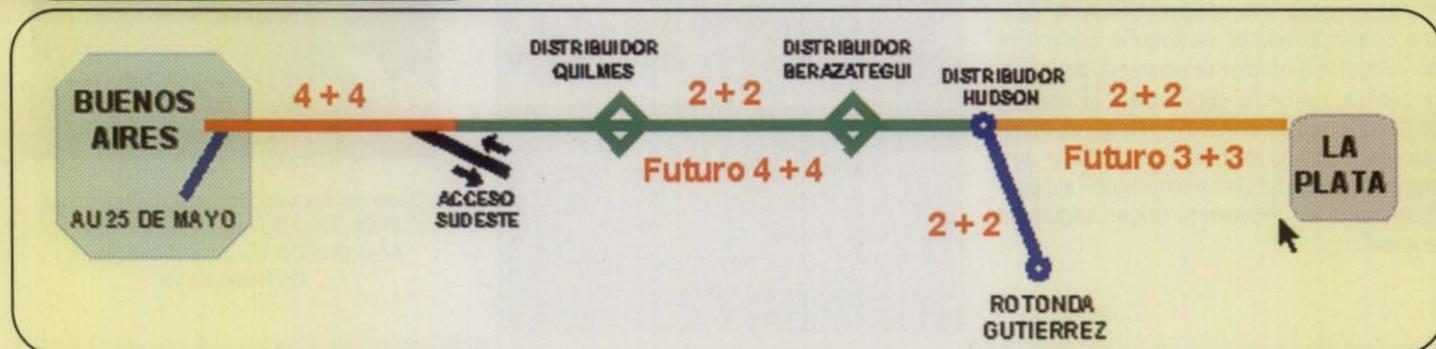
Inversión: \$ 134.500.000
Viaductos y puentes: 1.400 m
Asfalto: 330.000 Ton
Hormigón: 36.800 m³
Hierro: 4900 Ton
Movimiento de suelos: 2.900.000 m³

DATOS SIGNIFICATIVOS TOTAL AUTOPISTA

Viaductos y Puentes: 13.500 m.
Asfalto: 1.030.000 ton.
Hormigón: 250.000 m³
Hierro: 31.500 ton.
Movimiento de Suelos: 7.700.000 m³
Mano de Obra: 5.700.000 horas-hombre



CANTIDAD DE CARRILES



PROXIMOS EVENTOS DEL SECTOR

AGOSTO

11 -14 4º International Congress on Environmental Geotechnics
Río de Janeiro (Brasil)
Informa: Mónica Machado Stuermer
E-mail: mstuermer@mackenzie.com.br
4iceg@pec.coppe.ufrj.br
Website: www.4iceg.ufrj.br

17-22 9º Conférence Internationale sur les Chaussées Bitumineuses
Copenhague (Dinamarca)
Informa: Progetto M International
Tel.: +45 4492 4492
Fax: +45 4492 5050
E-mail: dis@inet.uni2.dkisap2002@dis.congress.com

SEPTIEMBRE

1 - 5 IRF Asia Pacific roads Conference and Exhibition 2002, Managing roads as business
Sydney (Australia)
Informa: Secretariado
Fax: +612 92623135
E-mail: road@tourhosts.com.au
Website: www.tourhosts.com.au/roads

2 - 4 Symposium International Identification et Determination des Parametres des Sols et des Roches pour les Calculs Geotechniques Param 2002 París (Francia)
Informa: Nathalie Soude Ecole National des Points et Chaussées
Tel.: 33-01-44582827
Fax: 33-01-44582830
E-mail: soude@mail.enpc.fr
Website: www.pfe.enpc.fr

SEPTIEMBRE

9 - 11 European Transport Conference.
Cambridge (Reino Unido)
Informa: Sally Scarlett (AET)
Fax: +44 20 7348 1989
E-mail: info@aertransport.co.uk
Website: www.aetransport.co.uk

16 - 18 Safety: It Solutions for Safety and Security in Intelligent Transport Congress and Exhibition
Lyon (Francia)
E-mail: its@deferrante.com

OCTUBRE

9 - 12 Sicons 2002 Salón Internacional de la Construcción
Costa Salguero, Buenos Aires
Informa: Expositum América Latina
Sr. Edmundo Tombeur
Tel.: + 54 11 4816 9700
E-mail: etombeur@expositum.com.ar
Website: www.sicons.com.ar

14 - 18 XXIV Semana de la Carretera
Pamplona (España)
Informa: Asociación Española de la Carretera
Tel.: 91 577 99 72
E-mail: aec@aecarretera.com
Website: www.aecarretera.com



AU LA PLATA
BUENOS AIRES

TRAMO HUDSON - LA PLATA



Influencia de la demarcación horizontal y señalamiento vertical en la accidentalidad

Segunda parte

Transcribimos la continuación de la conferencia dictada por el Ing. Quím. David Calavia Redondo (SAFECONTROL S.A., España) en el XIII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito. La última parte será publicada en nuestra próxima edición

A.3.- FACTORES DE INFLUENCIA

A.3.1.- Iluminación

La información visual proporcionada por una marca vial (también llamada nivel de visibilidad-VL) se realiza a través de su luminancia:

Luminancia: Cociente entre la intensidad luminosa emitida por un elemento de superficie, en una dirección dada, y el área dA de la proyección ortogonal de este elemento de superficie sobre un plano perpendicular a la dirección (área proyectada o aparente) considerada

Símbolo: L

Unidad : cd/m^2

$L = dI/dA \cdot \cos$

Esta luminancia se calcula como el producto de la iluminación producida por una fuente de luz y un coeficiente de luminancia.

Este coeficiente de luminancia puede pertenecer a una marca vial o a un pavimento y depende de la iluminación y de la geometría de la propia iluminación y de observación. Sus expresiones más conocidas son los coeficientes de luminancia retrorreflejada R_L y el coeficiente de luminancia en iluminación difusa Q_d ya mencionados, tomando como geometría de referencia $1,24^{\circ}/2,29^{\circ}$.

En un experimento realizado dentro del desarrollo de la Acción COST 331 por el "Swedish Road and Transport

Institute" en 1996, se demostró que el grado de influencia de la iluminación sobre la distancia de visibilidad (es decir, sobre la información visual), era próximo al 50%, constituyendo, con mucho, el factor de mayor influencia.

La iluminación de la que dispone el conductor en la carretera puede ser:

-Difusa: la que tiene lugar en condiciones de iluminación diurna y con alguna aproximación en condiciones de iluminación pública

-Mediante los faros del vehículo: la que tiene lugar en condiciones de conducción nocturna, sin iluminación pública, y puede ser debida, de una manera estándar, a la acción de las luces cortas o a la acción de las luces largas.

A.3.1.1 Iluminación difusa

La iluminación difusa es una aproximación a la iluminación existente en un día nublado, la cual es, a mediodía, del orden de 10.000 lx y al atardecer varía desde 1000 lx hasta cero. Puesto que el coeficiente de luminancia de los pavimentos Q_d varía entre 0,05 y 0,1 $cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$ esto quiere decir que las luminancias del pavimento varían entre un máximo de 1.000 a un mínimo que podría considerarse de 10 $cd \cdot m^{-2}$.

Con las altas luminancias de fondo, cuando existe iluminación diurna, las condiciones de visibilidad están, casi siempre, en el dominio de la Ley de Weber, la cual explica que el

parámetro fundamental es el contraste que ofrece la marca vial con el fondo (pavimento adyacente). Si el contraste de la marca vial con el fondo es muy pequeño, no es visible a ninguna distancia, mientras que en otro caso las marcas viales son visibles a casi cualquier distancia.

En el caso de iluminación pública, ésta se diseña para las carreteras en función de la luminancia del pavimento. Los niveles empleados en Europa los sitúan en un estrecho rango comprendido entre 0,5 y 2 $cd \cdot m^{-2}$, siendo 1 $cd \cdot m^{-2}$ el valor más típico. La iluminación pública de carreteras locales se sitúa en un valor de luminancia del pavimento más bajo, aproximadamente sobre 0,1 $cd \cdot m^{-2}$.

En los casos anteriores, el contraste de la marca vial con el pavimento puede calcularse con alguna aproximación por medio de los valores Q_d , mediante la ecuación:

$$C = \frac{Q_{d\text{marca vial}} - Q_{d\text{pavimento}}}{Q_{d\text{pavimento}}}$$

Los contrastes son típicamente del orden de la unidad en condiciones de uso, pero pueden ser mucho menores en algunas condiciones. Esto ocurre, especialmente, cuando los pavimentos son de color muy claro (como por ejemplo ocurre con los pavimentos de hormigón de cemento) para los que, en algunos casos, puede recomendarse el rebordeo de las marcas viales con

un color que aumente el contraste con el pavimento.

Una razón que justifica los relativamente bajos contrastes, es que el valor Qd no sólo incluye reflexión de tipo difuso (reflexión inherente al color de la superficie), sino también una componente debida a la reflexión especular. Este componente depende de la textura de la superficie, pero, con frecuencia, puede ser alta, explicando valores de Qd de, por ejemplo, 20 a 40 $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$.

En condiciones de lluvia o humedad, el componente especular aumenta mientras disminuye el tipo de reflexión difusa. El contraste permanecerá, generalmente, positivo pero dependerá en gran parte de la textura superficial.

Sin embargo, en condiciones de iluminación diurna o nocturna direccional (sol o luces de frente y por lo tanto opuesta a la iluminación difusa), el componente especular se convierte en el más importante haciendo que este contraste se haga negativo (este fenómeno se denomina reversión de contraste). Un caso particularmente peligroso se produce cuando en condiciones de sol de frente una pintura negra brillante (de las que habitualmente se han empleado en el borrado de marcas viales) se hace mucho más visible al conductor que la marca vial blanca o amarilla reglamentaria, razón por la cual habría de evitarse siempre el empleo de este método para la eliminación de marcas viales no útiles. (Para un análisis detallado de la iluminación pública, véase Publicación CIE N° 30.2, "Calculations and measurement of luminance and illuminance in road lighting, 2nd ed., 1982.)

A.3.1.1.1 Iluminación diurna

La distancia de visibilidad viene dada en función de los contrastes C, entre la marca vial y el pavimento, variando en un rango de cero a la unidad.

En los casos que el contraste puede evaluarse en términos de valores Qd, el valor Qd de las marcas viales puede variar desde el valor del propio pavimento hasta dos veces este valor.

Como se ha dicho el nivel de iluminación diurna es muy elevado pudiéndose considerar como media que el pavimento presente una luminancia de $1000 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$. En estas condiciones, la visibilidad de las marcas viales es pobre solamente cuando el contraste es muy bajo. En consecuencia, los responsables de la señalización deberían evitar en sus carreteras contrastes bajos de las marcas viales por la importante implicación que tienen en la seguridad vial. Debe tenerse en cuenta que en condiciones de sol de frente se obtiene un bajo contraste ya que la marca vial tiene menor reflexión especular que el pavimento. Esto sucede con las marcas viales con resaltes y puede suceder con otras marcas cuando el pavimento tiene una fuerte reflexión especular.

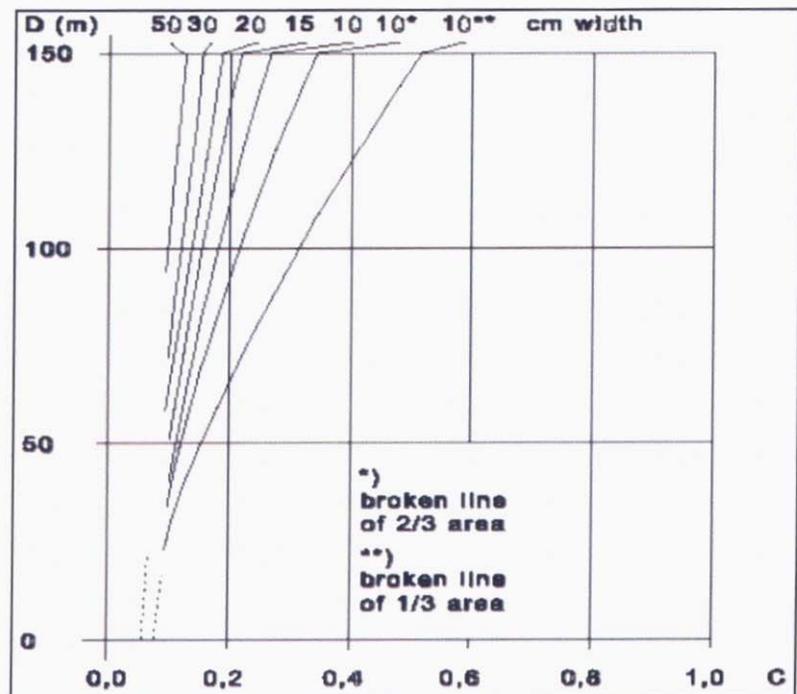
Las condiciones óptimas de iluminación diurna significan que los conductores mayores tienen casi tan buen comportamiento visual como los jóvenes y que el encandilamiento desde fuentes artificiales es despreciable. Sin embargo, el propio sol puede causar un gran encandilamiento bien directamente o mediante reflexiones sobre el pavimento.

La figura 3.1.1 presenta un análisis detallado de la distancia de visibilidad para el nivel de iluminación descrito anteriormente ($1000 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$), establecido para jóvenes conductores en conducción sin encandilamientos. La variable de la figura es la geometría de las marcas viales.

A.3.1.1.2 Iluminación pública

El nivel concreto de iluminación en el estrecho rango usado en el alumbrado de carreteras influencia la visibilidad de las marcas viales (y de otros objetos), tanto directa como indirectamente. Debido

Figura 3.1.1 Distancia de visibilidad D para una marca vial longitudinal bajo completa iluminación diurna ($1000 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ en pavimento).



a la importancia del encandilamiento los criterios para la selección del nivel se basan en estas cuestiones.

A $10 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (entre dos luces y quizás muy altos niveles de iluminación pública), el comportamiento visual es todavía relativamente bueno. A $1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (iluminación pública habitual en las carreteras), el comportamiento visual se reduce apreciablemente, mientras que a $0,1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (nivel más bajo de iluminación pública en carreteras locales), el comportamiento visual se reduce muy significativamente.

El nivel de iluminación afecta a la creación de visibilidad de las marcas viales (y de otros objetos).

Para el nivel de iluminación pública habitual de carreteras, lo fundamental sería suministrar suficiente contraste a las marcas viales, mediante un valor suficientemente alto de Q_d , evitar una componente fuerte de iluminación en direcciones especulares y/o emplear marcas viales con menor reflexión especular que el pavimento. Debido al hecho de que el menor nivel de iluminación pública está en el entorno de los menores niveles de iluminación con faros, los contrastes deben ser mucho mayores para garantizar una suficiente distancia de visibilidad.

Los efectos de la edad y el encandilamiento, en particular debido a los faros de vehículos opuestos, no son despreciables en los niveles de iluminación pública. Su efecto será considerado posteriormente.

La figura 3.1.2 presenta un análisis más detallado de la distancia de visibilidad para el nivel de iluminación de

$1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$, establecido para jóvenes conductores en conducción sin encandilamientos. La variable de las figuras es la geometría de las marcas.

De ambas figuras puede extraerse que la geometría de las marcas viales parece ser más importante para el nivel inferior de iluminación de $1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (iluminación habitual de las carreteras) que para el ni-

vel de iluminación más alto de $1000 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (iluminación diurna total)

A.3.1.2 Iluminación bajo los faros del vehículo

La luminancia L medida en $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$ en un punto de una marca vial o de un pavimento bajo la iluminación de los faros de un vehículo se calcula mediante:

$$L = R_L \cdot E$$

donde R_L es el coeficiente de luminancia retrorreflejada medido en $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$

E es la iluminación producida por un faro en el punto sobre el plano perpendicular a la dirección de iluminación medida en lx .

— significa la suma de dos o más faros

Los pavimentos, en condiciones secas, presentan valores de R_L entre 5 y $30 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. El valor mínimo de este abanico corresponde a pavimentos asfálticos con áridos oscuros, mientras que el valor

superior corresponde a pavimentos asfálticos con áridos claros o pavimentos de hormigón de cemento.

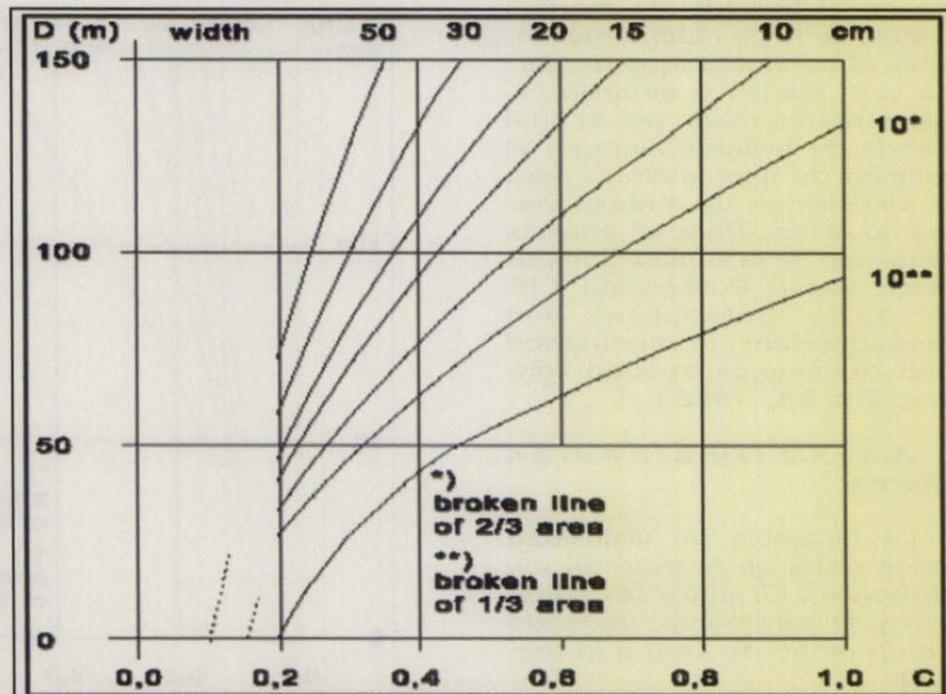
Para la mayor parte de las marcas viales, el valor de R_L disminuye significativamente en condiciones de humedad o de lluvia. Las marcas viales con textura superficial grande, tales como las marcas viales con resaltes, o mediante otros procedimientos con el mismo fin, mantienen cierta retrorreflexión durante el tiempo de lluvia o de humedad. Hay que tener en cuenta que en esas condiciones los pavimentos también disminuyen sus valores de R_L .

La variación de R_L con la geometría de medida ha sido suficientemente analizada y existe gran cantidad de datos en la bibliografía. Para la aplicación del modelo se recomienda emplear la geometría estándar (especificada en EN 1436).

La iluminación E en un punto creada por un faro se define como:

$$E = I/D^2$$

Figura 3.1.2 Distancia de visibilidad D para una marca vial longitudinal bajo iluminación pública habitual de carreteras ($1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ en pavimento)



donde I es la intensidad luminosa del faro en la dirección hacia el punto de medida en cd.

D es la distancia desde el faro al punto de medida en m.

La intensidad luminosa depende del faro y de la dirección. Para cálculos detallados, debe disponerse, para los faros en cuestión, de una tabla de intensidades luminosas según las direcciones más relevantes. Dentro de las direcciones de un haz correspondiente a un faro clásico, las intensidades luminosas se encuentran próximas a las 10.000 cd. Para algunos faros más modernos se pueden encontrar intensidades considerablemente más elevadas. Por ejemplo, un vehículo con dos faros en luces largas con intensidades luminosas de 10.000 cd cada uno para las direcciones relevantes, a una distancia de 100 m, la luminancia del pavimento, al emplear las ecuaciones anteriores, es igual a $0,03 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (considerando un valor de R_L para el pavimento de $15 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$).

En general, se puede decir que las luminancias de fondo en iluminación con los faros de un vehículo son generalmente pequeñas, pudiendo considerarse como rango normal el comprendido entre 0,001 y $0,1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$.

Con luminancias de fondo en este rango se requiere un alto contraste para la visibilidad de objetos relativamente pequeños. Este es el fundamento del empleo de microesferas de vidrio para intensificar la retrorreflexión de las marcas viales y, en consecuencia, el contraste con el pavimento.

La necesidad de un alto contraste conduce a que la distancia de visibilidad entra dentro del dominio de la **Ley de Ricco**, o, al menos, parcialmente dentro de este dominio. En este dominio, los niveles de visibilidad aumentan bruscamente conforme el conductor se aproxima a la marca vial. Esto se puede comprobar

experimentalmente con marcas viales que son invisibles a gran distancia pero que emergen cuando se está lo suficientemente cerca.

Este comportamiento se manifiesta todavía más cuando se conduce con luces cortas, puesto que la visibilidad de las marcas viales no va, en general, más allá del corte de luz.

Esto conduce a que en condiciones de iluminación nocturna sólo con los faros del vehículo, la relación de contraste con el pavimento pierde importancia en relación con lo que supone el estímulo o señal recibido por el ojo humano, por lo que el valor intrínseco de la retrorreflexión R_L pasa a ser el parámetro fundamental.

A.3.1.2.1 Iluminación con luces largas

La figura 3.1.3 muestra las distancias de visibilidad de las marcas viales bajo la iluminación de dos faros de una intensidad luminosa típica de luces largas.

Como simplificación, se supone que la intensidad luminosa es constante en las direcciones hacia las marcas viales. El valor de la intensidad es de 10.000 cd.

La distancia de visibilidad se da en función del valor de R_L en un rango de 50 a $300 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$, el cual presenta un recorrido desde valores bastante bajos hasta valores relativamente altos de retrorreflexión de las marcas viales en uso. El pavimento es relativamente oscuro, como el simulado por un valor R_L de $15 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. El contraste, en consecuencia vendrá dado por:

$$C = \frac{R_L \text{ marca vial} - 15}{15}$$

La variable de la figura es la geometría de la marca vial. Las diferentes geometrías son: líneas continuas de anchos 10, 15, 20, 30 y 50 cm, y líneas discontinuas de 10 cm

de ancho que rellenan 2/3 y 1/3 de la distancia recorrida (siendo las relaciones marca vial/vano de 2/1 y 1/2 respectivamente). De la figura puede establecerse que una marca vial discontinua proporciona la misma distancia de visibilidad que una línea continua de ancho reducido (para los casos de la figura, los anchos reducidos son respectivamente 6,67 y 3,33 cm). De la misma manera los resultados proporcionados por las líneas continuas también son representativos de los obtenidos por líneas continuas de mayor anchura.

A.3.1.2.2 Iluminación con luces cortas

Para el caso de las luces cortas, y con tráfico circulando por la derecha, pueden establecerse en una clara aproximación cuatro zonas de intensidad luminosa, tal como se representa en la figura 3.1.4

-10.000 cd en direcciones por debajo del corte

-1.000 cd en direcciones entre el corte y la horizontal

-200 cd en direcciones por encima de la horizontal

-0 cd en direcciones exteriores a $\pm 10^\circ$ a los lados y a $\pm 5^\circ$ en la vertical.

Las figuras 3.1.5 y 3.1.6, muestran las distancias de visibilidad obtenidas sobre la misma base que para la figura 3.1.3, excepto que la intensidad luminosa de los faros es típica de las luces cortas. La intensidad luminosa es 10.000 cd en las direcciones hacia los puntos situados hasta una cierta distancia y de solamente 1000 cd a partir del corte de luz.

La parte elevada de las luces cortas es la causante de la distancia del corte de luz en función de la situación relativa del vehículo y la marca vial. Las distancias se han ajustado a 100 m y 60 m para las figuras 3.1.5 y 3.1.6, siendo 100 m la distancia típica para una línea lateral y 60 m la distancia típica de una línea de eje.

Las tres figuras muestran

zada se encuentra mojada o húmeda.

A.3.2.1 Con calzada seca

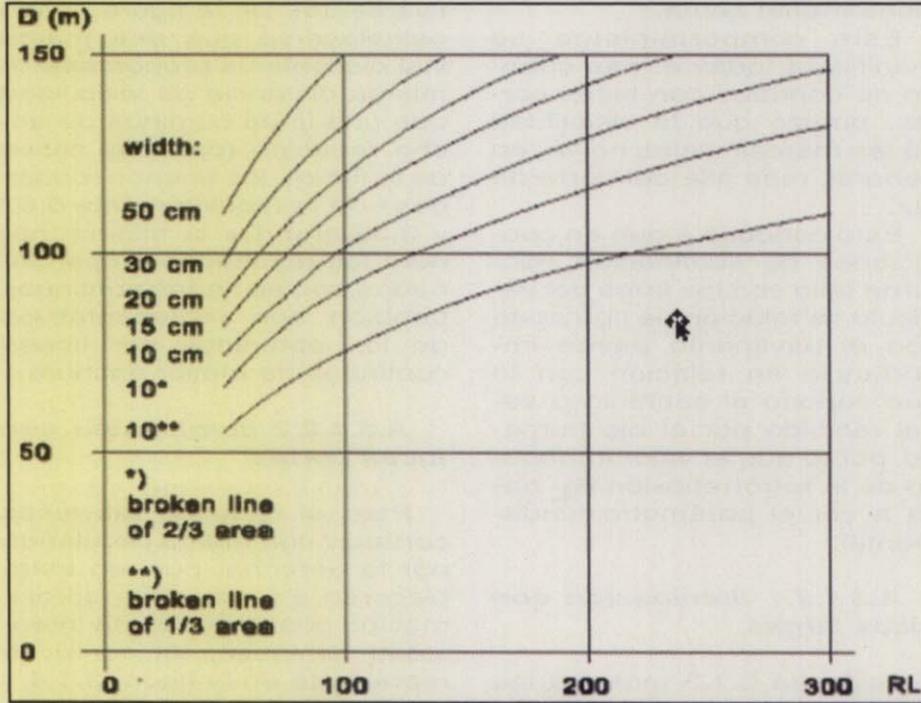
En condiciones de iluminación difusa se puede decir que un contraste (en términos de Qd) mínimo de 0,6 aseguraría adecuadas distancias de visibilidad.

En condiciones de iluminación difusa diurna, las marcas viales son visibles a largas distancias cuando el contraste entre la marca vial y el pavimento sobrepasa un valor crítico relativamente pequeño.

En condiciones de iluminación pública la exigencia de contraste es algo mayor que para luz diurna y las distancias de visibilidad obtenidas son menores.

Las clases Q3 y Q4 existentes en la norma EN 1436 son técnica y económicamente alcanzables para las marcas de color blanco, debiéndose elegir la primera de ellas para su aplicación sobre pavimentos oscuros (Qd aproximadamente igual a 50) y la segunda para pavimentos claros (Qd aproximadamente igual a 100).

Sobre superficies muy claras, a veces se hace preciso rebordear las marcas viales con color negro a fin de elevar su contraste al valor mínimo exigible.



un incremento en la distancia de visibilidad al aumentar el ancho o el valor R_L de la marca vial. En el caso de las luces largas (figura 3.1.3) el aumento es suave, mientras que para el caso de las luces cortas (figuras 3.1.5 y 3.1.6) la pendiente de las curvas manifiesta la necesidad de aumentar en mayor medida el ancho y/o el valor R_L para garantizar la visibilidad en la zona de baja iluminación, más allá del corte de luz.

Las figuras se han obtenido para jóvenes conductores, en situaciones de no encandilamiento ni vehículos circulando en dirección opuesta. Puesto que la luminancia del pavimento es bastante baja, tanto la edad como el encandilamiento afectarían considerablemente a los resultados. Esto será tenido en cuenta en otros apartados.

A.3.2 Características fotométricas del pavimento

Como se ha visto al analizar la influencia de la iluminación en la distancia de visibilidad de las marcas viales, las

características fotométricas del pavimento pueden afectar también de forma muy importante a la distancia de visibilidad de las marcas viales.

Estas características fotométricas, que son su color y luminancia, pueden permanecer constantes en seco pero varían de forma considerable, bajo las mismas condiciones de iluminación, cuando la cal-

Figura 3.1.4 Distribución de la intensidad de los faros en luces cortas (para tráfico por la derecha)

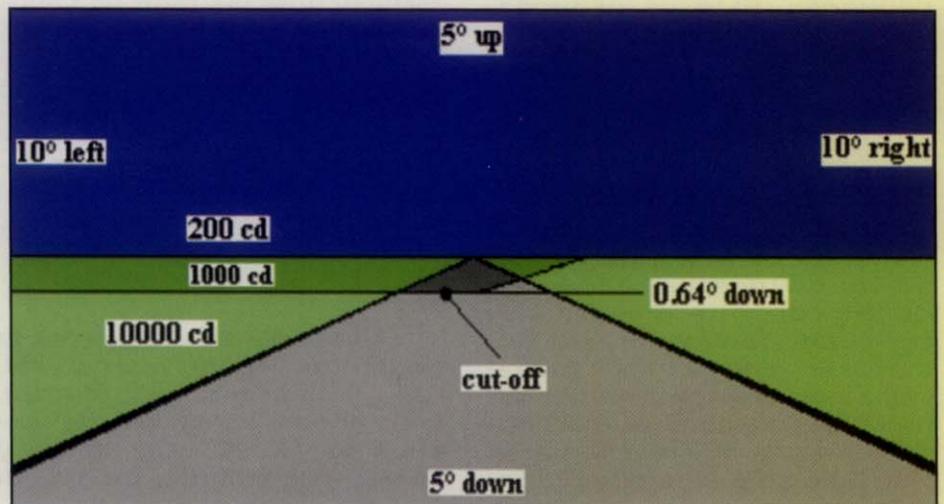
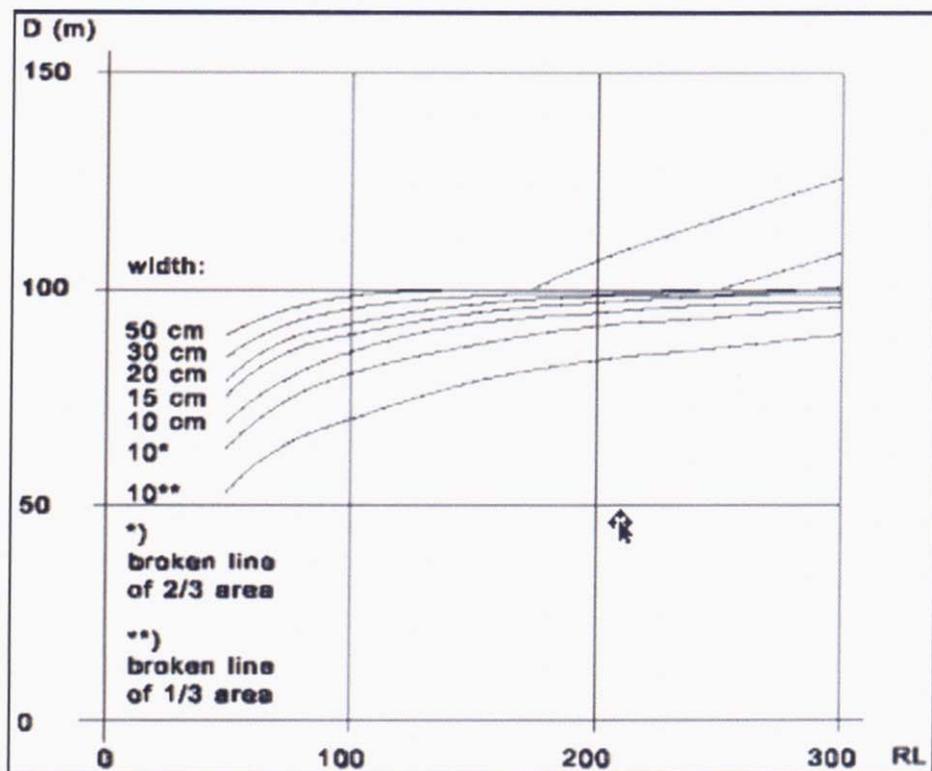


Figura 3.1.5 Distancia de visibilidad D para marcas viales de borde en iluminación con luces cortas.



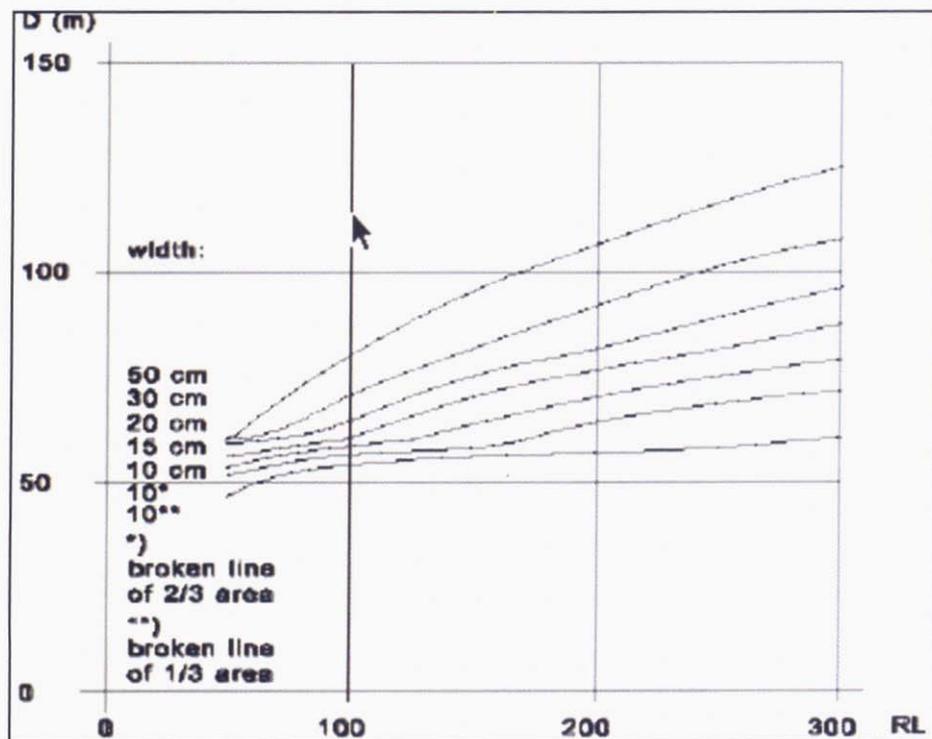
En los casos de iluminación direccional (opuesta a la iluminación difusa), el componente especular puede convertirse en el más importante haciendo que el contraste se convierta en negativo y se produce lo que se ha denominado reversión de contraste. Es un caso muy frecuente el que se produce cuando se conduce con sol de frente. En este caso, algunos materiales, como por ejemplo las pinturas negras con cierto grado de brillo se hacen mucho más visibles al conductor que la propia marca vial blanca o amarilla reglamentaria, razón por la cual habría de evitarse siempre el empleo de pinturas negras con brillo en el borrado o enmascaramiento de marcas viales no útiles (otros materiales a los que se les elimina el brillo pueden resultar más eficaces).

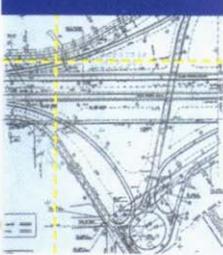
En estas mismas condiciones, pero debido en este caso a la pérdida de componente especular, algunas marcas viales con resaltes pueden presentar pérdidas más importantes de visibilidad que las convencionales con respecto al pavimento adyacente, por lo que no sería recomendable su empleo en la señalización de ejes de calzada que contuvieran algún mensaje legal (como por ejemplo las de prohibido adelantar), o, en su caso, rebordearlas con algún producto de contraste.

El contraste puede asegurarse también empleando, alternativamente, el factor de luminancia en las clases B1 a B5, establecidas en la norma EN 1436.

En el caso de iluminación bajo los faros del vehículo, ya se ha comentado que el contraste no es el principal factor de influencia en la distancia de visibilidad sino el estímulo visual total que recibe el ojo, que viene determinado por la propia retrorreflexión de la marca vial.

Figura 3.1.6 Distancia de visibilidad D para marcas viales de eje en iluminación con luces cortas.





Tecnología de última generación en la construcción de la Autopista Ruta Nacional N°7 en la Provincia de San Luis

Por los Ingos. Marcelo Dalimier y Eduardo Marcolini
Instituto del Cemento Portland Argentino
División Pavimentos

Continúan a buen ritmo las tareas de construcción del pavimento rígido de la Autopista Ruta Nacional N° 7, en la Provincia de San Luis. El emprendimiento, íntegramente financiado por el Gobierno provincial, prevé la duplicación de la calzada existente en toda su extensión de 212 km, y la construcción de nuevos puentes y distribuidores para transformar a esta importante vía de comunicación en una moderna autopista, que además contará con iluminación y señalización inteligente.

El paquete estructural de la nueva calzada a construir está compuesto por pavimento de hormigón de 0,21m de espesor, sobre una subbase de suelo cemento de 0,125 m de espesor. Para la materialización de este Proyecto, la Empresa Contratista, una U.T.E. de constructoras locales (ver Datos Técnicos de la obra), ha realizado fuertes inversiones en equipamiento para la ejecución de las capas estructurales, lo que ha posibilitado encarar la obra con las más avanzadas tecnologías en la construcción de pavimentos rígidos.

Los trabajos en la Autopista presentan un avance de más del 60 % de la inversión total, en concordancia con el cronograma contractual, que prevé la habilitación al tránsito para marzo de 2003.

En la Figura 1 se muestra un croquis esquemático del Proyecto Autopista RN N° 7, en el cual se puede apreciar el avance físico de las capas estructurales de la Obra.

Uso de nuevas tecnologías

Los volúmenes necesarios de obra a ejecutar mensualmente, para cumplimentar el exigente plazo de construcción fijado por el Comitente, son cubiertos con éxito por la Contratista mediante la incorporación de las denominadas "Tecnologías de Alto Rendimiento" (T.A.R.), basadas en la utilización de adecuada logística y equipos de última generación, capaces de entregar producciones medias superiores a 1 (uno) kilómetro de pavimento terminado por jornada.

Estas nuevas tecnologías para la construcción de pavimentos de hormigón, que reconocen antecedentes en nuestro país (obras viales en Entre Ríos y Santa Fe, aeropuertos en Santa Cruz y en la propia San Luis), han permitido alcanzar estándares de producción y calidad al mismo nivel que los países más desarrollados en la materia.

El Instituto del Cemento Portland Argentino, en su calidad de asesor del Ministerio de Infraestructura del Gobierno de San Luis, y activo participante en todos los emprendimientos señalados, contribuye permanentemente en la capacitación y transferencia de tecnología, a través de su vasta experiencia nacional e internacional en el uso de las TAR.



Figura 1



Trimmers o equipos cortadores de cancha

Subbase de suelo cemento

La construcción de la subbase de suelo cemento, que se encuentra ejecutada en algo más de 190 km de la traza, se lleva a cabo con equipos recicladores – reclamadores, que efectúan las operaciones de mezclado de materiales e incorporación de humedad en una sola pasada, directamente en "cancha". Estos equipos, de mediana difusión en nuestro país, permiten elevadas producciones, acordes con las TAR adoptadas en la obra. Actualmente se trabaja en dos frentes de subbase de suelo cemento, que como veremos son absolutamente necesarios para proveer superficie terminada al tren de pavimentación en uso.

Sin embargo, la nota destacada en este ítem es la utilización de Trimmers (equipos "cortadores de cancha"), únicos en el país, para el perfilado final de la subbase. Se están utilizando dos trimmers GOMACO 9500, que operan con un an-

cho de corte de 5 m, con velocidades de operación de hasta 8 m/minuto. Estos equipos, cuya altura de corte es controlada automáticamente por sensores que "leen" de un hilo guía, permiten alcanzar una precisión en las cotas finales de la subbase, impensada con los equipos tradicionales, además de sus elevadas producciones.

Calzada de hormigón

La construcción de la calzada de hormigón se lleva a cabo con equipamiento de última generación, tanto en el proceso de elaboración de hormigón como en el de colocación y terminación de la calzada.

Las mezclas de hormigón para pavimento se efectúan en Planta Central con mezcladora compacta móvil Johnson Ross Unirover 1248, especialmente apta para este tipo de hormigones de muy bajo asentamiento, con rendimiento nominal de 300 m³/hora. Esta planta posee un tambor

mezclador de alta energía de 9 m³ de capacidad, acopio y alimentación de tolvas para cuatro aridos, y dos silos para cemento (pudiendo utilizarse uno de ellos para otras adiciones minerales). Todo el proceso de elaboración y control de mezclas está automatizado.

Es de destacar que todos los equipamientos utilizados en la elaboración de hormigón son móviles, lo que permite cumplimentar con rapidez y eficiencia las diversas localizaciones de la planta a lo largo de la traza, atendiendo a las limitaciones recomendadas en las distancias de transporte de mezcla.

Con esta misma premisa, el acopio de cemento se realiza en cuatro (4) silos horizontales móviles de 130 ton. de capacidad individual, que no requieren fundaciones, y que se utilizan por primera vez en nuestro país, permitiendo resolver las siete reubicaciones de planta previstas en la Autopista.

Tren de pavimentación

El extendido de hormigón en calzada se ejecuta con una pavimentadora de encofrados deslizantes GOMACO GHP 2800, dotada con las más modernas herramientas disponibles en este tipo de máquinas. Este equipo, de casi 50 ton. de porte, está provisto de tornillo alimentador, vibradores de inmersión hidráulicos y un segundo tornillo en la cámara de vibrado, molde de extrusión pesado. Posee, además, sistema de Inserción Automática de Pasadores (DBI) y de Barras de Unión, tamper y una segunda plancha de extrusión, para corrección de las inserciones; completando las operaciones de extendido un Fratás automático (autofloat); que permiten entregar la sección terminada de la calzada de



Fratás automático de la pavimentadora



Texturado con arpillera

7,30 m de ancho y 0,21 m de espesor, sin intervenciones manuales y con una calidad de terminación y lisura excelentes.

La pavimentadora, única en Sudamérica por su tamaño y nivel de equipamiento, es capaz de entregar producciones realmente sorprendentes. Las producciones medias logradas en esta obra son del orden de 1,1 km de calzada terminada por día (aprox. 1700 m³ de H° / día); en tanto que la marca máxima alcanzada fue de 1.801 metros lineales de pavimento en una jornada de trabajo (12 hs, casi 2.900 m³ de H°), récord logrado por primera vez fuera de los Estados Unidos con pavimentadoras Gomaco,

según admiten los propios fabricantes del equipo. Hecho que sin dudas ubica al estado de avance y capacitación de nuestras empresas y técnicos a primer nivel mundial en el uso de las T.A.R., y a esta Empresa argentina en particular en el selecto club de constructoras capaces de ejecutar una "milla" de pavimento terminado en una jornada.

En la Figura 2 se indican algunos datos de producción de los tramos ya construidos de la Autopista. Las menores producciones registradas en el último tramo ejecutado responden a pérdidas de días de trabajo por inclemencias climáticas.

Completa el tren de pavimentación el equipo de tex-

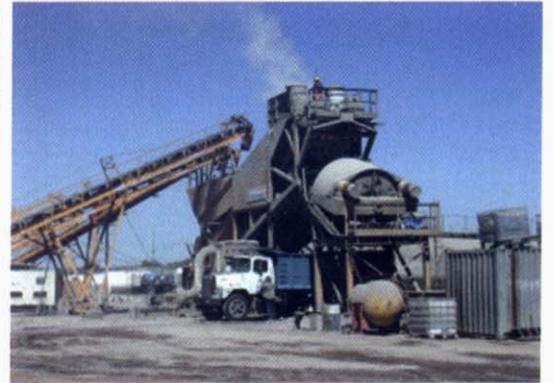
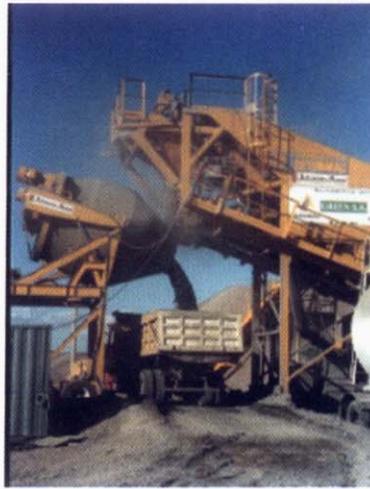
turizado y curado de la superficie del pavimento de hormigón, GOMACO T/C 600 autopropulsado que opera inmediatamente detrás de la pavimentadora. La textura final de la calzada se obtiene con arpillera húmeda, metodología aplicada con éxito en obras anteriores, con coeficientes de fricción de muy buena performance, del orden de 0,60 a 0,70. El curado del pavimento se realiza con compuestos de resina en base solvente, de probada eficacia en la prevención de la fisuración plástica por pérdida de humedad del hormigón (se pueden consultar más datos sobre uso de las T.A.R. en innumerables trabajos realizados por el ICPA, referen-

Ubicación	Tramo	Longitud (km)	Volumen H° (m3)	Días corridos
1ra posic. Planta	II	37	57.000	55
2da posic. Planta	VI	35	54.000	36
3ra posic. Planta	I	35	54.000	33
4ta posic. Planta	III	38	58.000	50
TOTALES		145	223.000	174

Figura 2: Resumen producciones Autopista RN N° 7 - San Luis

tes a antecedentes de obras similares en nuestro país).

En la fase final de construcción de la calzada se realiza el aserrado de control de fisuración con aserradoras de discos diamantados, en las que posteriormente se efectúa el cajeadado y sellado de juntas.



Planta mezcladora de hormigón y silos horizontales



Pavimentadora de encofrados deslizantes



DATOS TECNICOS DE LA OBRA

Obra: Autopista Ruta Nacional N° 7
 Tramo: Límite Prov. Córdoba – Límite Prov. Mendoza
 Comitente: Dirección Provincial de Vialidad
 Ministerio de Infraestructura – Gobierno de San Luis
 Contratista: Alquimac – Green – Rovella Carranza U.T.E.
 Monto de Contrato: \$ 129.846.201

Hormigón de calzada	=	359.000 m3
Subbase suelo cemento	=	1.872.000 m2
Terraplenes	=	4.260.000 m3
Puentes	=	20 unid.
Hormigón Obras de Arte	=	8.700 m3



BASE DE DATOS PARA EL INVENTARIO DE OBRAS DE ARTE

HACIA UN SISTEMA DE GERENCIAMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE PUENTES

Primer Premio en el XVI Concurso sobre Temas Viales de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

Por el Ing. Gustavo A. Soprano y Diego J. Cernuschi

RESUMEN

El presente trabajo consta de dos partes claramente diferenciadas, pero a la vez íntimamente vinculadas entre sí.

En la primera se describe la base de datos desarrollada por los autores, para su utilización en el Departamento Obras de Arte, con el objeto de volcar en forma sistematizada el inventario de puentes y alcantarillas existentes, así el total de la documentación de proyecto sobre este tipo de obras. La misma comenzó a implementarse en el año 1994 y ha continuado perfeccionándose hasta la fecha a la vez que, paralelamente, se cargaban los datos disponibles y se verificaba su funcionamiento. Actualmente, dicha base cuenta con más de 1200 registros, correspondientes a toda la documentación existente en el Departamento, sobre las obras proyectadas desde el año 1960 hasta la fecha.

En el presente año se realizó la última modificación importante del diseño de la base, tendiente, por una parte, a simplificar su uso, y por otra, a extender sus objetivos. La idea es que, además de ser una herramienta que permita vincular, seleccionar y ordenar información dispersa como hasta hoy, incorpore datos de inspecciones rutinarias y especiales, proyectándose hacia la conformación de un sistema de ge-

renciamiento de la conservación de puentes.

Justamente, la segunda parte del trabajo apunta a generar conciencia sobre la importancia socioeconómica de dicha conservación. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica sobre las últimas tendencias y experiencias internacionales sobre el tema, coincidentes en la necesidad de implementar un sistema integral de gerenciamiento. Se incluye en tal concepto la decisión como política de estado de actuar en forma sistemática y permanente en este sentido, establecer pautas y normas sobre la forma y frecuencia de las inspecciones y la actuación en éstas de las Zonas viales, diseñar un conjunto de criterios de prioridad para la asignación de recursos y adquirir o desarrollar un software para la operación automática de lo antedicho.

PARTE 1: BASE DE DATOS PARA EL INVENTARIO DE OBRAS DE ARTE

Introducción. Historia y situación actual de la tarea de inventario y gerenciamiento de puentes en la D.V.B.A.

Hasta los años 50, el Departamento Obras de Arte contaba con un inventario completo de los puentes de la Provincia, mediante un fichero que aún se conserva y que contiene los datos principales de cada uno, inclu-

yendo croquis de ubicación y fotografía. La última actualización sistemática y completa de dicho fichero fue realizada entre los años 1972 y 1977. (Figuras 1 y 2)

A partir de entonces, la tarea fue discontinuada por falta de asignación de recursos (se necesitaba una comisión de relevamiento actuando en forma permanente), no obstante lo cual, se han ido incorporando datos nuevos en la medida que se realizan inspecciones, generalmente por requerimiento de las Zonas en razón de problemas estructurales detectados.

Además de este fichero, la Repartición dispone de un volumen considerable de documentación muy completa sobre los puentes existentes, a saber:

- Archivo de expedientes de obra (Archivo General)
- Archivo de legajos (Departamento Obras de Arte)
- Archivo de planos (División Dibujo)
- Archivo de información técnica sobre proyectos (memorias de cálculo, estudios de suelos, borradores, pruebas de carga, etc., en el Departamento Obras de Arte)
- Archivo de informes (Departamento Obras de Arte)
- Archivos de los Departamentos Zonales

El problema es que esta documentación se encuentra dispersa y no vinculada. Uno de los autores del pre-

sente trabajo desarrolló en el Departamento Obras de Arte, a partir del año 1994, una base de datos en dBASE en la que se volcaron los datos principales que permitían dicha vinculación, así como la operación de la misma con procesos informáti-

cos, tales como aplicación de filtros y ordenamientos según las necesidades de información. Se incluyen en esta base todos los puentes, aún aquellos no existentes, desde la formulación de un pedido de proyecto, pasando por su elevación, licita-

ción y construcción. **(Figura 3)**

Luego, esta base de datos fue evolucionando y se la fue adaptando a los nuevos programas de base de datos con el agregado de nuevos campos y funcionalidades. lo que hace que este nuevo esquema de inventario pueda ser utilizado como base para un sistema de gerenciamiento de puentes en la D.V.B.A. **(Figura 4)**.

A través del Departamento Obras de Arte, se fueron incorporando a esta base todos los datos disponibles en la documentación de dicha Dependencia sobre los puentes proyectados desde el año 1960 hasta la fecha, totalizando actualmente más de 1200 obras de arte.

Una de las dificultades que persisten, no obstante, es que no existe un mecanismo de alimentación permanente de información, por lo cual el Departamento Obras de Arte, que administra dicha base, pierde el seguimiento de lo que ocurre con posterioridad a la elevación del proyecto y se entera sólo ocasionalmente de las acciones de construcción y conservación, así como del estado de los puentes a través del tiempo.

En cuanto a la realización de inspecciones de rutina en forma sistemática, dicho Departamento ha elevado a la Superioridad en varias ocasiones en períodos anteriores propuestas para establecer un plan, coordinado por el mismo Departamento, incluyendo el diseño de planillas y la capacitación de los inspectores, los cuales serían parte del personal de los Departamentos Zonales. Estas propuestas, si bien fueron consideradas interesantes y necesarias por parte de las autoridades, terminaron quedando sin efecto por la falta de asignación de fondos.

No obstante, el año pasado se comenzó a implementar a través del Plan de Ca-

PROV. DE BUENOS AIRES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD
OBRAS DE ARTE

PARTIDO DE CASTELLI

PLANO DE UBICACIÓN 531

Camino N° R.P. 11 de La Plata - Mar del Plata
Ubicación Km. 171 desde La Plata
Via de agua Canal El Tala
Puente Hº. Aº.
Fecha de construcción año 1965
Construido por
Costo total
Máxima creciente, cota
Número de tramos 2 Luz total 10.- Altura
Calzada Hº. Aº. Ancho 8.30 Cota
Estribos y muros de vuelta Hº. Aº.
Pilares Hº. Aº.
Barandas Hº. Aº.
Escollerao

Inspeccion Fecha... 12-70
Estado Puente... B
Estado Terrestre... B
Cota agua máxima...
Cota agua mínima...

Escala: 1:500.000

Figura 1 - Ficha del inventario de los años 50

CANTONADA NUBIA Hº. Aº.
CANTONADA NUBIA Hº. Aº.
ESTRIBOS PRINCIPALES Hº. Aº.
REPARAB CARPETA No

CAT. A
APOYOS
PLANO No
CARPETA No

Foto del puente

Figura 2 - Ficha del inventario de los años 50

dBASE 5.0 for Windows [Table Records: PONTES.DBF]

FILE EDIT VIEW TABLE PROPERTIES WINDOW HELP

FIELD: PONTA, CHUCE, TR

PK: 11 An El Tala 4

DESC_TRAMO: RIO Salado - Canal 15

DESC_SECC: 20 MI

OPRAS_PROY: Proyecto de puente nuevo por consultora

CC	CE	T	PROY	V	NT	L1	ACT	IN2	L2	AC2	LONG	PRESUP	ACTUALIZ
20	N	100	N	10	00	14	00						14/03/95

ORIGEN

OBSERVAC: Construido Caja en Archivo General

ELEVACION	INDICAND	LEG	CARP	DOC	PR
11			55	1060	

Figura 3 - Formulario de la base de datos del año 1994 en dBASE

pacitación de la Repartición un curso para profesionales y técnicos encargados de la inspección rutinaria de puentes, a cargo del Ing. Pedro M. Lozada. El curso contó con una importante asistencia del personal de las Zonas, quienes manifestaron gran interés y lo evaluaron muy positivamente. Se realizaron dos ediciones de dicho curso, una en Casa Central y otra en Necochea (Zona XII).

Desarrollo de la base de datos para el inventario de puentes

Se describe a continuación la base de datos desarrollada por los autores del presente trabajo.

La tarea comienza con el primer inventario informatizado en dBASE, donde se incorporaron datos básicos de las obras de arte, como red, ruta, tramo, sección, cruce, progresiva e información que puede observarse en la **Figura 3**. Si bien la base de datos tuvo una funcionalidad importante y ha sido usada intensamente en el Departamento, tenía la dificultad de no ser amigable para el usuario y no todo el personal tenía la capacitación suficiente como para utilizarla.

Para solucionar estos inconvenientes, se decidió en el año 2001 adaptarla y ampliarla. Se llegó a la conclusión de que, tanto por una cuestión presupuestaria como de practicidad de implementación y uso, lo más conveniente era utilizar el programa de base de datos Microsoft Access. Es así que, comenzando por importar los datos que se encontraban en formato dBASE, se empezó a trabajar en este nuevo sistema. Se estudiaron los datos que resultaban insuficientes en el sistema anterior con la mira puesta en el gerenciamiento de puentes. Debido a esto, se incorporaron una serie de datos en cuanto a la estruc-

tura, ubicación, inspecciones y tránsito.

Se logró un avance muy importante en cuanto a la facilidad de uso y se acompañó cada campo con un texto descriptivo que ayuda a la identificación del mismo. Los códigos que antes eran ingresados numéricamente, con todos los inconvenientes que esto conlleva, se seleccionan ahora con listas que describen textualmente el valor (por ej.: Código de estado, Partido). Los campos se agruparon en carpetas, de acuerdo a su categoría, para facilitar su ubicación y no "inundar" la pantalla con datos. (**Figura 4**)

En cuanto a la seguridad del sistema, si bien el nuevo sistema es mucho más simple de utilizar que el original, esto no quita que por error se puedan borrar o modificar datos o registros completos. Es por ello que se han agregado distintos niveles de seguridad, desde el usuario común, que solamente puede realizar consultas (permiso de sólo lectura), el usuario especializado, que es el encargado del mantenimiento de la base de datos (altas, bajas y modificaciones de registros y campos) y el administrador-programador, que tiene acceso para modificar la estructura de la base

Figura 4 - Formulario de la base de datos actual, año 2001 en Microsoft Access

de datos. (**Figura 5**)

Con esta nueva versión de la base de datos se abre también la posibilidad de utilizarla en red. Si bien en estos momentos el Departamento Obras de Arte no cuenta con un sistema de red que interconecte las computadoras, el hecho de haber actualizado la base de datos con una tecnología más avanzada permitiría su consulta desde cualquier computadora del Departamento, incluso con cualquier computadora que se encuentre vinculada remotamente a la red.

Los formularios están organizados de manera de facilitar su uso. Así, por ejemplo, los datos que tienen un valor preestablecido, como el número de partido, son

Figura 5 - Opciones de seguridad

seleccionados a través del nombre de partido y, de este modo, el sistema automáticamente selecciona el número de partido adecuado, su cabecera y la zona a la que pertenece. En el caso de otros campos, como el tipo de calzada, el programa permite seleccionar de una lista los valores más comunes: "asfalto", "hormigón", "ripio", "tierra", sin que esto invalide al usuario ingresar otro valor no listado.

En lo que hace a la organización de la base, cuenta con varias tablas para el almacenamiento de datos, un formulario para el ingreso, y consulta y herramientas para generación de informes.

Antes de comenzar con la descripción de la base de datos es conveniente hacer una aclaración acerca de qué información es almacenada en cada registro, concretamente la forma de tratar los puentes y las alcantarillas. En el sistema de inventario se ingresan las obras de arte mayores (puentes) en un registro, mientras que todas las obras menores (alcantarillas) se incluyen agrupadas por tramo o sección en un único registro. Se hace necesario, entonces, definir un límite convencional pero preciso entre ambas categorías, que se establece de la siguiente forma:

Se definen como obras de arte mayores (puentes) aquellas que cumplan al menos con una de las siguientes condiciones (figura 6):

- Luz parcial libre $1 > 5,00$ m
- Luz total $L > 17,00$ m

Así resulta, por ejemplo:

1 tramo de $1 = 5,50$ m: puente
 4 tramos de $4,00$ m ($1 = 3,80$ m, $L = 16,00$ m): alcantarilla

6 tramos de $3,00$ m ($1 = 2,80$ m, $L = 18,00$ m): puente

Las tablas cuentan con una serie de campos de cuya combinación se obtiene el sistema de inventario completo. Los datos básicos se describen a continuación:

- **Red:** es un campo de texto que puede tomar el valor "R.P." si el puente se encuentra sobre la red provincial primaria; el valor "nnn-" (nnn es el código del partido) para puentes que se encuentren en la red secundaria; "R.N." para red nacional; "Mun." para la red municipal y "S/N" para otras. Por ejemplo, el campo Red tomaría el valor "055-" para una obra de arte ubicada un camino secundario en el partido de La Plata.

- **Ruta:** campo numérico en el que se indica el número de la ruta en el caso de pertenecer a la red principal o bien el número del camino en la red secundaria.

- **Cruce:** campo de texto en el cual se almacena el obstáculo que está salvando la obra de arte; este texto puede comenzar con el valor "Río", "Ao." (arroyo), "Cda." (cañada), "Canal", "F.C." (ferrocarril), "R.P." (ruta provincial), "R.N." (ruta nacional). Por ejemplo, para un puente que cruza el río Salado, este campo toma el valor "Río Salado".

- **Tramo:** campo numérico en el que se indica en qué tramo de la ruta se ubica la obra de arte, numerado convencionalmente desde un extremo a otro de la misma.

- **Descripción del tramo:** campo de texto en el que se describe el tramo. Por ejemplo, una obra emplazada en el tramo I de la R.P. 6 tendría como descripción de tramo el valor "R.P. 215 - R.P. 210"

- **Sección:** campo numérico que contiene el número de la sección donde se ubica el puente.

- **Descripción de la sección:** campo de texto que

describe la sección.

- **Progresiva:** campo numérico que indica la progresiva donde está situada la obra.

- **Zona:** campo de texto que contiene el número de Zona vial donde está el puente. Este campo es de sólo lectura y se carga al seleccionar un código o bien nombre de partido.

- **Código de partido:** campo numérico en el que se guarda el código del partido. Este campo se actualiza automáticamente si se selecciona el nombre del partido.

- **Partido:** el partido se selecciona de una lista que contiene los nombres de los partidos. Este campo se actualiza en forma automática si se ingresa el código de partido en el campo correspondiente.

- **Cabecera:** campo de texto que muestra el nombre de la ciudad cabecera del partido. Es de sólo lectura y se llena al seleccionar el código o el nombre del partido.

La lista de datos guardados en la base de datos continúa con datos referentes a estructura, archivo, ubicación, inspecciones. Los mismos pueden verse en las figuras en las que se detallan estos grupos de datos.

En la parte de datos "Generales" se encuentran agrupados los siguientes datos (Figura 7)

- **Tipo Estructural:** se puede seleccionar este campo de una lista en la que se encuentran los principales tipos estructurales, por ejemplo, "puente viga H°A°", "puente viga H°P°", "puente viga acero", "puente losa", "puente viga mixta", "arco", "alcantarilla", etc.

- **Tipo de obstáculo que**

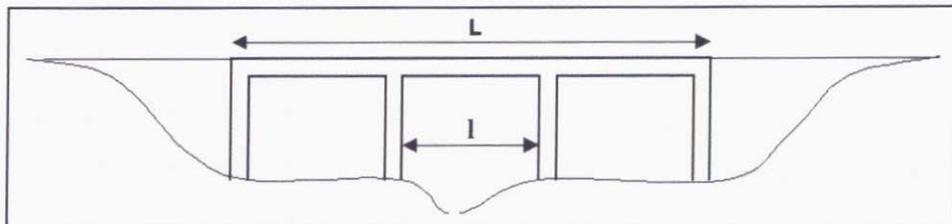


Figura 6 - Diferenciación entre puente y alcantarilla

salva: se puede elegir de una lista de los principales tipos de obstáculos que salvan la obra de arte, como ser: "río", "arroyo", "canal", "cañada", "lago/laguna", "ferrocarril", "carretera", etc.

- **Año de construcción.**

- **Constructor.**

- **Tramos:** número de tramos tanto para la luz mayor como para la luz menor.

- **Luces:** dimensión de la luz mayor y la luz menor.

- **Ancho de calzada:** anchura de la calzada sobre la obra de arte.

- **Longitud:** extensión total del puente.

- **Obras Proyectadas:** se describen las obras que está proyectado realizar sobre el mismo, como ensanches, nuevo puente en segunda calzada, reparaciones, refuerzos, etc.

- **Con camino:** campo booleano que indica si el proyecto está incluido dentro del legajo de obra de un camino

- **Reemplaza a existente:** campo booleano que alude al reemplazo de un puente existente

- **Código de estado:** valor numérico en el que se codifica el estado del proyecto. Al ingresar un código de estado automáticamente se selecciona la descripción del estado en el campo correspondiente. El código de estado y su descripción se detallan en la siguiente tabla:

- | | |
|----|---|
| 0 | Obra Nueva - Proyecto Pedido |
| 1 | Obra Nueva - Estudios Preliminares |
| 2 | Obra Nueva - Proyecto en Elaboración |
| 3 | Obra Nueva - Proyecto Elevado |
| 4 | Obra Nueva - Obra en Ejecución |
| 5 | Obra Nueva - Proyecto Desistido |
| 10 | Reparación y Remodelaciones - Proyecto Pedido |
| 11 | Reparación y Remodelaciones - Estudios Preliminares |
| 12 | Reparación y Remodelaciones - Proyecto en Ela- |

Figura 7 – Datos Básicos y datos generales

boración

13 Reparación y Remodelaciones - Proyecto Elevado

14 Reparación y Remodelaciones - Obra en Ejecución

15 Reparación y Remodelaciones - Proyecto Desistido

20 Obra Terminada - Buen Estado

21 Obra Terminada - Regular Estado

22 Obra Terminada Mal Estado

- **Estado:** se puede seleccionar de una lista que contiene las descripciones previamente enumeradas. Al seleccionar un valor de esta lista, en forma automática se carga el valor del código de estado.

- **Porcentaje del proyecto:** indica el porcentaje del proyecto ejecutado.

- **Trabajando en el Dto.:** campo booleano que marca aquellos proyectos en los cuales se está trabajando en el Departamento de Obras de Arte.

- **Presupuesto:** monto de la obra en millones de pesos. Según el estado del proyecto corresponderá a un monto estimado, presupuesto oficial o monto del contrato Bajo el ítem "Estructura"

se localizan los datos referentes a los distintos elementos estructurales del puente. A su vez, dentro de esta categoría los datos se hallan asociados según su ubicación dentro de superestructura, infraestructura y accesos, de manera de facilitar la visualización y el manejo del formulario.

Los datos estructurales contienen información acerca de las características de los distintos elementos estructurales, a saber:

- **Calzada**

- **Ancho**

- **Tipo de Tablero:** se puede seleccionar de una lista que contiene los tipos de tableros: "Hormigón"; "Losetas"; "Metálico"; "Madera"

- **Tipo de Carpeta:** "Hormigón"; "Asfalto"; "Granitullo"; "Tierra"

- **Vigas**

- **Cantidad por tramo**

- **Tipo de viga longitudinal principal:** "H° Armado"; "H° Pretensado"; "Perfil-Reticulada"; "Madera"

- **Tipo de viga transversal:** "H° Armado"; "H° Pretensado"; "Perfil"; "Reticulada"; "Madera"

- **Tipo de Apoyos:** "Neopreno"; "Hierro"; "Fielto o Plo-

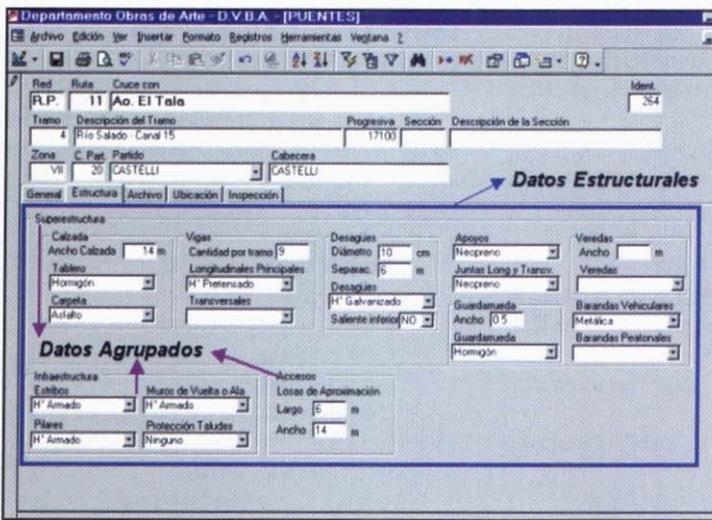


Figura 8 – Datos de la estructura

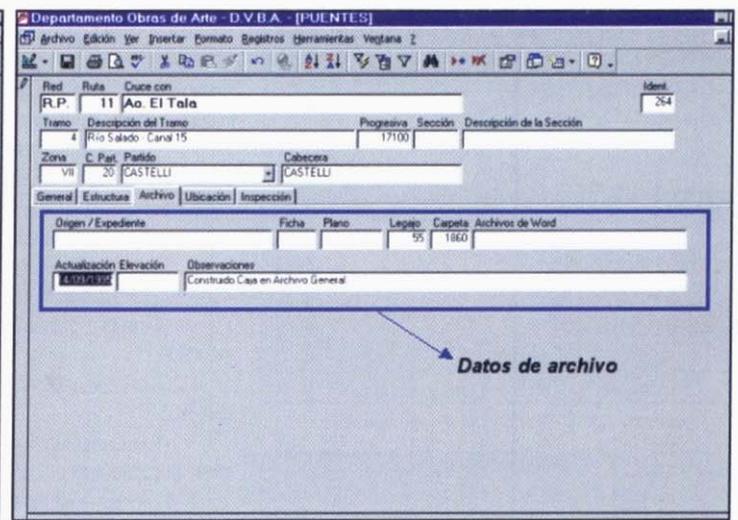


Figura 9 – Datos de archivo

- mo"; "Madera"
- **Tipo de Juntas:** "Neopreno"; "Hierro"; "Fieltro o Plo-mo"; "Madera"
 - **Veredas**
 - Ancho
 - Tipo de vereda: "Hormi-gón"; "Hierro"; "Madera"-
 - **Guarda ruedas**
 - Ancho
 - Tipo de guarda rueda: "Hormigón"; "Hierro"; "Madera"
 -
 - **Barandas Vehiculares:** "H° Armado"; "Metálica"; "Madera"
 - **Barandas Peatonales:** "H° Armado"; "Metálica"; "Madera"
 - **Desagües**
 - Diámetro
 - Separación
 - Tipo: "P.V.C."; "H° Galvani-zado"
 - **Saliente inferior:** "SI"; "NO"
 - **Estribos**
 - **Muros de vuelta o ala**
 - **Pilares**
 - **Protección de taludes**
 - **Losas de aproximación**
 - Largo
 - Ancho

Más allá de poder selec-cionar valores predetermina-dos dentro de una lista, el sistema permite también in-gresar otro tipo que no se encuentre enumerado.

En la carpeta "Archivo" se ubican los datos de la do-cumentación del puente. Con ello se logra tener una plena referencia para encon-trar planos, legajos, archi-

vos, etc. Los campos son los siguientes:

- Origen / Expediente: indica en qué Dependencia o bajo qué número/s de expedien-te/s se originó el proyecto u otra actuación sobre la obra
- Ficha: número de ficha del inventario (ver figuras 1 y 2)
- Plano: número de plano se-gún archivo de la División Dibujo
- Legajo: número de legajo del Depto. Obras de Arte
- Carpeta: número de carpe-ta de borradores, memoria de cálculo.
- Documentos de texto: nom-bre de los archivos de texto de los informes relacionados con el proyecto.
- Actualización: fecha de la última actualización de la in-formación.
- Elevación: fecha de eleva-ción del proyecto.
- Observaciones.

Dentro de la carpeta "Ubi-cación" se encuentra una foto con una vista del puente, un plano de ubicación del mismo y las coordenada geográficas del mismo (**Fi-gura 10**). Las coordenada han sido incorporadas con el objeto de relacionar la base de datos con herramientas GIS (Sistema de Informa-ción Georreferenciada). Al hacer doble click con el mouse sobre la foto o el pla-no, los mismos se abren en otra ventana para que pue-dan ser apreciados con más

detalle (**Figuras 11 y 12**)

En el ítem "Inspección" se sitúan los datos referentes a las distintas inspecciones realizadas sobre el puente (figura 13). Sobre la izquier-da se detallan las inspeccio-nes realizadas por fecha en la obra de arte y en el resto del formulario se observan los resultados de la inspec-ción seleccionada.

Los elementos estructura-les sobre los que se realiza la inspección son los mis-mos que se encuentran en los datos estructurales, a sa-ber

- Calzada
- Vigas
- Tipo de Apoyos
- Tipo de Juntas
- Veredas
- Guarda ruedas
- Barandas Vehiculares
- Barandas Peatonales
- Desagües
- Estribos
- Muros de vuelta o ala
- Pilares
- Protección de taludes
- Losas de aproximación

Para ingresar el resultado de la evaluación de los ele-mentos estructurales se ha adoptado la selección de va-lores a partir de una lista de opciones que en este caso son:

- Situación de emergencia
- Requiere reparación
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento rutinario

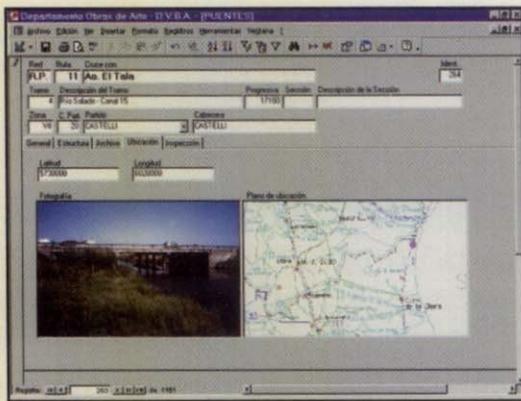


Figura 10 – Datos de ubicación



Figura 11 – Plano de ubicación de la obra de arte en detalle



Figura 12 – Fotografía de la obra de arte en detalle

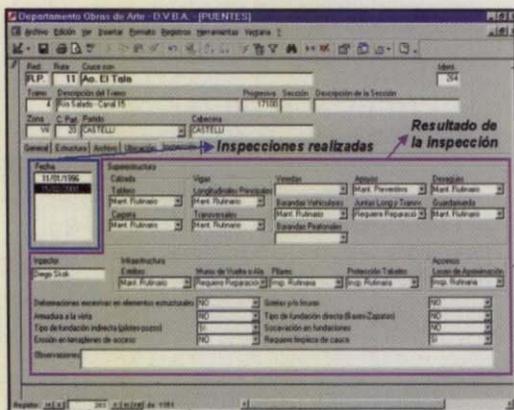


Figura 13 – Datos de inspección

- Inspección rutinaria
- También se vuelca información sobre otras cuestiones como ser
 - Deformaciones excesivas en elementos estructurales
 - Armadura a la vista
 - Grietas y/o fisuras
 - Tipo de fundación directa
 - Tipo de fundación indirecta
 - Socavación de fundaciones
 - Erosión en terraplenes de acceso
 - Limpieza de cauce

Estos datos fueron incorporados conforme a la planilla de inspección realizada a tal fin (Figura 14) y el adiestramiento para la inspección y uso se ha dictado en el seminario interno para profesionales y técnicos encargados de la inspección rutinaria de puentes, a cargo del Ing. Pedro Miguel Lozada.

El sistema permite la selección de puentes en un número casi ilimitado de posibilidades, como por ejemplo:

- Todos los puentes en una determinada Zona
- Todos los puentes en un determinado partido
- Todos los puentes en un determinado río
- Todos los puentes de una determinada ruta
- Todos los puentes con un determinado rango de luces
- Todos los puentes con un determinado rango de edad
- Todos los puentes losa
- Todos los puentes pretensados
- Todos los puentes peatonales
- etc., etc., etc.
- como así también cualquier combinación de ellos
- Todos los puentes de una determinada zona y una determinada ruta
- Todos los puentes de una determinada ruta y un determinado tramo
- Todos los puentes de dos o más rutas
- Todos los puentes pre-

tensados con luz en un determinado rango

- etc., etc., etc.

Cada una de las selecciones puede ordenarse según uno o más criterios, por ejemplo:

- por ruta
- por Zona
- por partido
- por fecha de elevación
- por costo
- por luces
- desde un extremo a otro de la ruta
- etc., etc., etc.

Como puede verse, la lista puede continuarse casi indefinidamente de acuerdo a los requerimientos buscados.

El procedimiento para la búsqueda y filtrado de datos es muy sencillo: se procede a realizar la consulta a partir del dato o datos que se necesitan y se procede al filtrado, como se muestra en la Figura 15, en la que se deseaban consultar todos los puentes de la R.P. 6 que se encuentren en el tramo IV.

Es posible visualizar estos datos como tabla, formulario o informe. En las figuras siguientes se ven estos resultados.

En la parte inferior izquierda de la imagen puede verse la barra de navegación para recorrer los elementos seleccionados (en este caso 6 obras de arte).

Esta información filtrada también puede verse en formato de informe o reporte para su impresión (Figuras 17 y 18). Además del listado de los puentes que reúnen la condición buscada, al final del reporte se informa sobre la suma de las longitudes y costos de los puentes alistados (Figura 17).

También es posible generar consultas más complejas como la que se observa en la Figura 19 donde se buscan los puentes de la ruta 2, 6 u 11 ordenados por tramo, sección y progresiva cuya longitud sea mayor que 10 metros.

Los informes pueden ser

OBRA DE ARTE		PARTIDO DE		ZONA	
CAMINO		CRUCE / VÍA DE AGUA			
UBICACIÓN		FECHA DE INSP.		INSPECCIONADO POR	
DESDE					
Km					
TIPO ESTRUCTURAL		LUZ TOTAL [m]		LUCES PARCIALES [m]	
Nº TRAMOS					

SUPERESTRUCTURA					
CALZADA		VIGAS		APOYOS	
Ancho: _____ m					
TABLERO	ESTADO	CAPA DE DESGASTE	ESTADO	LONGITUDINALE S CANTIDAD: _____ CADA TRAMO	ESTADO
				TRANSVERSAL ES SEPARACION +VIGAS: _____ m	ESTADO
HORMIGON		HORMIGON		Hº ARMADO	
LOSETAS - VIGUETAS		ASFALTO		Hº PRETENSADO	
HIERRO		GRANITULLO		HIERRO PN _____	
MADERA		TIERRA		MADERA	
OTRO:		OTRO:		OTRO:	
JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	ESTADO	BARANDAS VEHICULARES Y PEATONALES	ESTADO	GUARDA RUEDA Ancho: _____ m	ESTADO
				VEREDAS Ancho: _____ m	ESTADO
LONGITUDINALES		VEHIC. Hº ARMADO		Hº ARMADO	
TRANSY EN TRAMOS		VEHIC. METÁLICA		HIERRO	
TRANSY EN ACCESOS		PEATONAL Hº Aº		MADERA	
OTRO:		PEATONAL METAL		OTRO:	
					DESAGÜES
					φ _____ cm
					Sep _____ m
					ESTADO
					P.V.C.
					Hº GALVANIZADO
					SI
					NO

INFORMACIÓN DE DETALLE		SI	NO	NI	¿DÓNDE?	NI	NO	INSPECCIONADO
ASENTAMIENTOS Y/O DEFORMACIONES EXCESIVAS		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRIETAS Y/O FISURAS		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ARMADURA A LA VISTA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE FUNDACIÓN DIRECTA (BASES-ZAPATAS)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE FUNDACIÓN INDIRECTA (PILOTES-POZOS)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOCAVACIÓN EN FUNDACIONES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EROSIÓN EN TERRAPLENES DE ACCESO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REQUIERE LIMPIEZA DE CAUCE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES								

Figura 14 – Planilla de inspección de puentes

personalizados pueden ser impresos en formato de lista con los datos que se deseen o bien como informe individual (figura 20)

PARTE 2 NECESIDAD DE CONTAR CON UN SISTEMA

DE GERENCIAMIENTO DE PUENTES

Introducción

En este momento no se dispone de un inventario actualizado de puentes existentes dentro de la jurisdicción de la DVBA, pero puede estimarse groseramente que

serían alrededor de 2000, representando un patrimonio del orden de 700 millones de pesos. Sin embargo, este monto se refiere exclusivamente al costo de la obra, mientras que la importancia de un puente cobra un significado superlativo cuando el puente falla, ya que esta falla implica el corte de todo el camino, y puede conducir a pérdidas multimillonarias.

La comunidad internacional ha tomado conciencia de la vital importancia de establecer un mecanismo sistemático que incluya un inventario de los puentes existentes, un programa de inspecciones periódicas, una base de datos con ciertos detalles de esos puentes y con el resultado de esas inspecciones y, finalmente, un conjunto de criterios conformando una norma para la toma de decisiones conducentes a determinar prioridades en las inversiones. Esto constituye lo que actualmente se denomina sistema de gestión o de gerenciamiento de puentes. Lo expuesto queda manifestado en las notas siguientes.

Comencemos por un trabajo sobre México, cuya problemática, según observamos, resulta "mutatis mutandis", totalmente análoga a la nuestra.

"La infraestructura de un país y su desarrollo constituyen la plataforma más importante para su crecimiento económico. En este contexto, la infraestructura que permite la comunicación por vía terrestre, se ha convertido en un elemento de gran trascendencia de integración nacional, al permitir el desplazamiento de su población a lo largo del territorio nacional y al poner en contacto a productores, distribuidores y consumidores para hacer realidad la actividad económica.

Numerosos puentes de la red nacional de carreteras presentan daños importan-

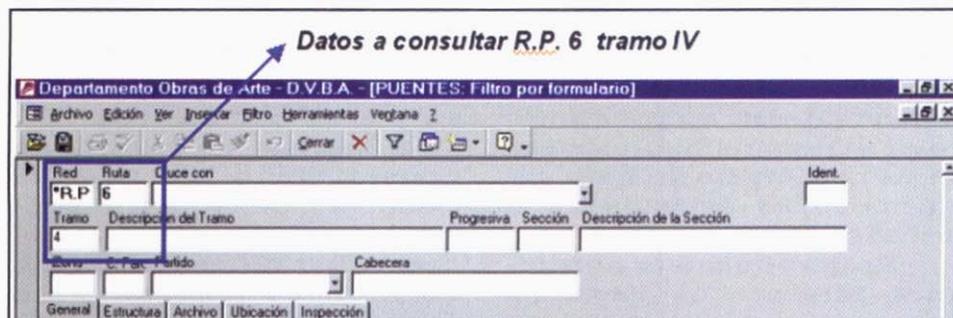


Figura 15 – Ejemplo de una consulta

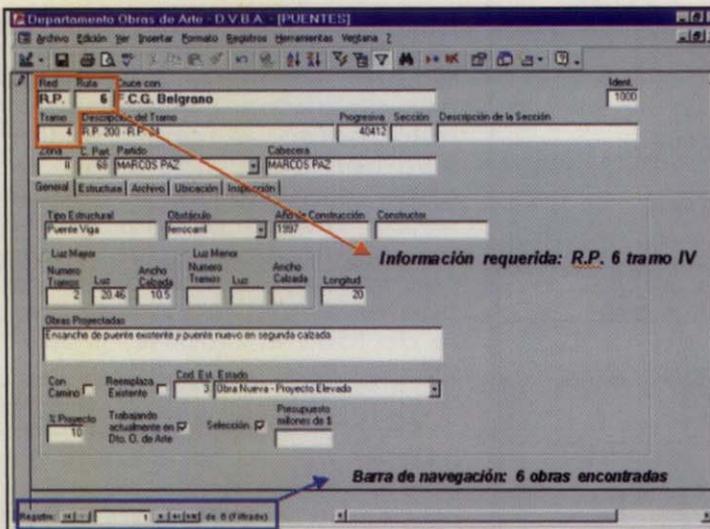


Figura 16 – Resultados de la consulta. Vista formulario

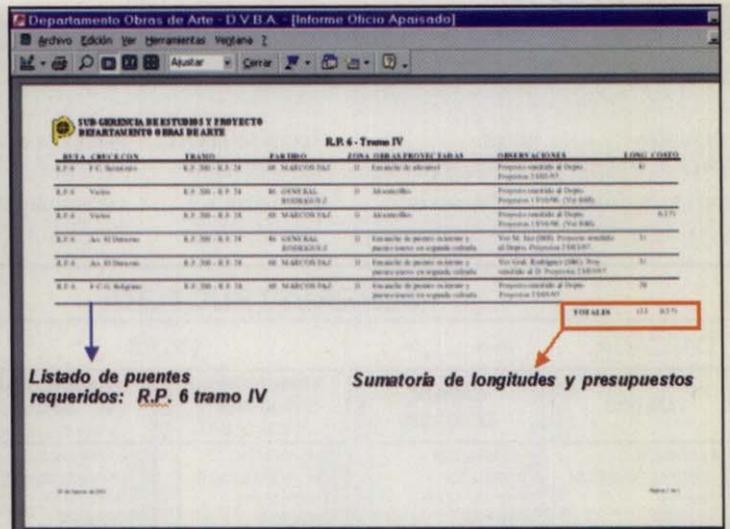


Figura 17 – Resultados de la consulta. Vista informe

tes, como consecuencia de la acción agresiva de los agentes naturales y del crecimiento desmesurado de las cargas.

El deterioro causado por los agentes naturales es común a todas las obras de la ingeniería civil y es el resultado de un proceso mediante el cual la naturaleza trata de revertir el procedimiento artificial de elaboración de los materiales de construcción y llevarlos nuevamente a su estado original. De esta manera, el concreto, roca artificial formada por agregados pétreos unidos con cemento y agua, por efecto de los cambios de temperatura, el intemperismo y otros agentes, se agrieta y se desconcha y tiende otra vez a convertirse en arena, grava y cemento separados. Así mismo, el acero, formado por hierro con un pequeño agregado de carbono, es un material artificial inexistente en la naturaleza, que por efecto de la oxidación tiende a convertirse en un material más estable.

Por lo que se refiere a las cargas rodantes, el desarrollo tecnológico ha propiciado la aparición de vehículos cada vez más pesados en respuesta a la demanda de los transportistas que encuentran más lucrativa la operación de vehículos de mayor

peso y, por otra parte, el desarrollo económico se ha reflejado en un notable incremento del parque vehicular.

Por estas razones, las entidades responsables de la operación de redes carreteras deben considerar la conservación de los puentes como una parte obligada de su quehacer a fin de mantener los niveles adecuados de seguridad y servicio de las estructuras.

Desafortunadamente, existe un considerable rezago en la conservación de los puentes que se traduce en un deterioro creciente de su estado físico. Entre las razones que explican, pero no justifican este rezago, pueden señalarse las siguientes:

- **Escasez de recursos:** La crisis económica en la que se ve inmerso nuestro país, motiva a un considerable descenso del gasto público y una minimización de recursos disponibles para llevar a cabo la conservación. Por el contrario, la crisis debe ser motivo para conservar con mayor esmero la infraestructura existente ya que, de destruirse, sería imposible restituirla por la escasez de recursos.

- **Preferencia a la estructura térrea:** Los limitados recursos asignados a la conservación de la red se han

canalizado en el pasado, fundamentalmente, a la atención de la estructura térrea (tercerías y pavimentos), debido a que los materiales que la conforman son más vulnerables que los predominantes en los puentes, lo que motiva daños más extensos y más frecuentes. Los materiales de los puentes son ciertamente más durables, pero no son eternos y su falta de conservación puede destruirlos, ocasionando pérdidas económicas cuantiosas e interrupciones más prolongadas del tránsito que con los pavimentos.

- **Impopularidad de la conservación:** El crecimiento demográfico, el acceso de grupos cada vez mayores a mejores niveles de vida y la urbanización creciente generan una gran demanda de diversas obras nuevas de infraestructura, ante las cuales la conservación de las obras ya existentes resulta una tarea poco atractiva para la sociedad y sus dirigentes y queda, por tanto, en desventaja en la asignación de recursos.

- **Carencia de cultura de conservación:** En una sociedad subdesarrollada existe poca conciencia sobre la necesidad de conservar las obras, tanto públicas como privadas. Puede decirse que un índice del desarrollo de

Departamento Obras de Arte - D.V.B.A. - [Informe Olicu Apaisado]

Sub-Gerencia de Estudios y Proyecto
DEPARTAMENTO OBRAS DE ARTE

R.P. 6 - Tramo IV

RUTA	CRUCE CON	TRAMO	PARTIDO	ZONA	OBRAS PROY
R.P. 6	F.C. Sarmiento	R.P. 200 - R.P. 24	68 MARCOS PAZ	II	Ensanche de altura
R.P. 6	Varios	R.P. 200 - R.P. 24	46 GENERAL RODRIGUEZ	II	Alcantanillas
R.P. 6	Varios	R.P. 200 - R.P. 24	68 MARCOS PAZ	II	Alcantanillas
R.P. 6	Ao. El Durazno	R.P. 200 - R.P. 24	46 GENERAL RODRIGUEZ	II	Ensanche de puen puente nuevo en s
R.P. 6	Ao. El Durazno	R.P. 200 - R.P. 24	68 MARCOS PAZ	II	Ensanche de puen puente nuevo en s
R.P. 6	F.C.C. Belgrano	R.P. 200 - R.P. 24	68 MARCOS PAZ	II	Ensanche de puen puente nuevo en s

Figura 18 – Resultados de la consulta. Vista informe ampliada

Departamento Obras de Arte - D.V.B.A. - [PUENTE Filtro Filtro]

PUENTES

ID: 1
RED:
RUTA:
CRUCE:

Campo: ID, RED, RUTA, TR, SECC, PROGR, LONG
Orden: Ascendente
Criterios: "R.P."
2 Of 11 Of 29
>=10

Figura 19 – Ejemplo de consulta avanzada

Departamento Obras de Arte - D.V.B.A. - [Informe Olicu Apaisado]

75%

ID	RED	RUTA	CRUCE	ID	TRAMO	PROGR
ID	SECC	PART	NOMBRE PARTIDO	ZONA	OBRAS PROY	
12	AFI	LONG	BRIBIO	BRIBIO/AFI		
TOTO						

UBICACION

Figura 20 – Informe individual

una nación podría obtenerse en función de la proporción de recursos asignados a la conservación respecto al gasto total en construcción.

Aún cuando por su longitud, los puentes representan una porción pequeña de la red, constituyen eslabones vitales que garantizan la continuidad del funcionamiento de toda la red. Su colapso ocasiona, frecuentemente, pérdidas de vidas y cuantiosas pérdidas económicas, tanto por la obra destruida como por la interrupción o demora de la operación. Por estas razones, conservarlos es una necesidad esencial.

En los 40.000 Km. de la red federal de carreteras existen, aproximadamente, 5.000 puentes con una longitud del orden de 200 Km, que representan una inversión inicial superior a los 8 billones de pesos. De acuerdo con los numerosos estudios realizados en todo el mundo, un nivel mínimo recomendable de inversión para la conservación de estructuras viales es el 2% de la inversión inicial. Lo que conduce a definir un presupuesto anual de 160 mil millones de pesos como mínimo necesario para la conservación de esas obras. Desafortunadamente, por muchos años, por las razo-

nes antes mencionadas, los presupuestos asignados fueron nulos o mucho menores a la cifra señalada, lo que ha propiciado una grave acumulación del deterioro.

En una evaluación reciente de los puentes de la red federal se estimó que aproximadamente en 3.000 de ellos, el 60% del total, se requerían acciones importantes de rehabilitación.

Adicionalmente, en Francia, los 6,700 puentes de la red principal de carreteras requieren una inversión anual de 40 millones de dólares durante 20 años. De esta inversión, un tercio se destina a acciones preventivas de mantenimiento y dos tercios a la rehabilitación o reemplazo del 25% de esas obras.

A pesar de que la construcción y administración institucional de puentes carreteros en México empieza en 1952 con la fundación de

la Comisión Nacional de Caminos, es recién en 1982 cuando se inician acciones administrativas que consideran el problema global de la conservación de puentes. Antes de esa fecha sólo se emprendían acciones dispersas referidas a casos puntuales, que en su mayor parte se aplicaban a la reconstrucción de puentes colapsados por socavación durante los temporales.

En 1982, se levanta un inventario de los puentes de la red federal que incluye una evaluación de sus condiciones. Este documento constituye un esfuerzo importante de la Dirección General de Construcción y Conservación de Obra Pública por el control de las estructuras viales a su cargo. Posteriormente, se establecen Residencias de Conservación de Puentes en la mayor parte de los estados y se llevan a cabo numerosas obras de

reparación y modernización de puentes. Similares esfuerzos han sido realizados en la última década por el organismo Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, por el Departamento del Distrito Federal y por la empresa de Ferrocarriles Nacionales de México para atender los puentes a su cargo.

Por otra parte, es importante señalar que existen numerosos puentes que se encuentran desprotegidos, porque las entidades que los administran, quizás fundamentalmente por la carencia de recursos, no han realizado acciones sustantivas para su conservación. Se trata de los puentes de las redes estatales de caminos alimentadores y de los puentes de los caminos rurales. Aunque estos puentes soportan, en general, volúmenes de tránsito mucho menores que los de la red troncal, muchos de ellos tienen una gran antigüedad y un deterioro severo como consecuencia de una escasa o nula conservación, por lo que constituyen un grave peligro para la seguridad pública.

Como ya sabemos, se puede definir el término conservación de estructuras como el conjunto de operaciones y trabajos necesarios para que una obra se mantenga con las características funcionales, resistentes e incluso estéticas con las que fue proyectada y construida. Y se puede dividir este conjunto de operaciones y trabajos en tres fases: Inspección, Evaluación y Mantenimiento.

La primera de estas fases queda definida como el conjunto de acciones técnicas, realizadas de acuerdo con un plan previo, que facilitan los datos necesarios para conocer en un instante dado el estado de la estructura.

En el caso de otros tipos de estructuras, edificios, por ejemplo, el hecho de que

exista una convivencia permanente hombre-estructura ayuda a detectar sus daños y deterioros. En cambio, al referirnos a obras civiles es necesario el establecimiento de una inspección sistemática de las mismas como única fuente para suministrar datos sobre la detección de los daños y la evaluación de su estado.

El concepto de seguridad va de la mano con los puentes, por lo que la opinión pública no admite el más mínimo riesgo de colapso en estas estructuras, aunque éste en realidad siempre exista puesto que técnica y económicamente la seguridad absoluta es imposible.

Se pueden distinguir dos tipos de fallas: las que se denominan catastróficas, caracterizadas por ser completas y repentinas y por tanto no anticipables por una inspección. Y las fallas por degradación, cuya característica principal es la de ser graduales y parciales y, por lo tanto, evitables mediante una inspección sistemática.

En cierta forma, unido al concepto de seguridad, aparece el de funcionalidad o mantenimiento de las condiciones de servicio. El puente debe ser capaz, con un aceptable grado de probabilidad, de cumplir con las funciones para las que fue diseñado sin hacer gastos innecesarios. Si el deterioro de las estructuras comienza desde el mismo momento en que son construidas, parece obvio que desde el mismo momento en que son construidas, es necesario tener una vigilancia que asegure que se tomen a tiempo las medidas adecuadas para el mantenimiento del puente y así se logre la máxima economía. En este sentido, hay que considerar no sólo los costos directos de reparación de la obra, sino los indirectos que pueden originarse como consecuencia del retraso en reparar el daño, ya que la obra puede lle-

gar a incumplir parcial o totalmente la función para la que fue creada.

Un programa de inspecciones sistemáticas tendrá que proporcionar los datos necesarios para la toma de decisiones sobre mantenimiento, reparación, refuerzo o sustitución de las estructuras.

La organización de la inspección sistemática de los puentes será función, en gran medida, del propio sistema de gobierno y administración de cada país, por lo que no se entrará aquí a considerar los distintos sistemas adoptados por aquellos países que ya han implantado sistemas de inspecciones sistemáticas.

Según las estadísticas, cualquier puente experimenta un deterioro bastante rápido en los 25 primeros años de su vida, se estabiliza durante 20 años y por último cae en picada hasta morir alrededor de los 50 o 60 años. Los modelos de predicción de la deterioración se establecen siempre en función de la calidad del diseño de la construcción y la influencia externa.

La única forma de conocer la condición exacta y evaluar cada uno de los elementos de un puente es mediante un programa de inspecciones. La inspección es una actividad compleja, que debe realizarse en forma organizada y sistemática, ya que de ella dependen las recomendaciones para corregir los defectos, señalar restricciones de carga y velocidad y para minimizar la posibilidad de pasar por alto algunas deficiencias que pueden convertirse en daños severos si no son reparados a tiempo.

Para obtener una información satisfactoria, las inspecciones deben llevarse a cabo con una cierta periodicidad.

En la Dirección General de Construcción y Conservación de Obra Pública se

hacen varios tipos de inspección con distintas finalidades:

1.- Para trabajos de mantenimiento normal o rutinario.

2.- Para evaluación estructural.

3.- Para permiso de tránsito de cargas especiales.

4.- Por emergencias.

Para programar los trabajos de mantenimiento rutinario, se hacen en forma anual, al efectuarse en inventario de las necesidades de todos los conceptos del camino.

Las inspecciones para evaluación estructural se recomienda realizarlas cada 2 ó 4 años. Sin embargo, los puentes de condición dudosa o con deficiencias conocidas, se vigilan con mayor frecuencia. Por ser este tipo de inspecciones de carácter minucioso y que requieren herramientas y equipo apropiados, por lo general se recurre a empresas especializadas.

Debido al desarrollo de nuestro país, principalmente en la petroquímica y generación de energía eléctrica, se ha necesitado transportar piezas de gran masa y volumen. Para ello se revisan todos los puentes localizados en la ruta o rutas escogidas, determinando normas, especificaciones y preceptos que deben cumplirse durante la transportación, incluyendo la construcción de desviaciones, recalces, apuntalamientos o reforzamientos que se requieran de acuerdo con el dictamen técnico.

Por fenómenos meteóricos como ciclones, lluvias torrenciales, sismos o por colisiones o impactos provocados, principalmente, por accidentes, se presentan situaciones de emergencia, como asentamientos, erosiones, socavaciones, etc., que deben evaluarse inmediatamente.

El deterioro de nuestros puentes es debido, principal-

mente, a factores como edad, diseño, defectos de construcción, incremento de cargas, medio ambiente adverso y a un mantenimiento inadecuado y diferido.

Sin duda que la capacidad para establecer objetivamente las prioridades y formular estrategias adecuadas para atenderlas depende de que se logren programas más eficaces que permitan, en primer término, preservar la inversión en las estructuras existentes y proporcionar niveles continuos y adecuados de seguridad y comodidad a los usuarios."¹

Continuemos con los Estados Unidos: "Estudios realizados en los EE.UU. han demostrado que cerca de la mitad de los 574.000 puentes inventariados en ese país fueron construidos antes de 1940. De ellos, de acuerdo a la FHWA (Federal Highway Administration); más del 40% (244.000 puentes) están clasificados como estructuralmente deficientes o funcionalmente obsoletos y necesitan rehabilitación o reemplazo, para lo que se ha estimado un costo de 50.000 millones de dólares. Cada año, las inspecciones periódicas indican que nuevos puentes se agregan a esta lista y, a pesar de los mayores aportes de fondos, el problema crece más rápido que las posibilidades de su solución."²

El National Cooperative Highway Research Program detectó, hace ya varios años, la necesidad de disponer de técnicas efectivas para establecer gerencias de puentes a fin de resolver este problema, asignado correctamente los escasos recursos disponibles, y se han desarrollado en estos últimos años en los Departamentos de Transporte de diversos Estados los denominados Bridge Management Systems (BMS), que se puede traducir como Sistemas de Gerencia de Puentes."²

"El Acta para Equidad en

el Transporte para el siglo XXI (TEA-21), firmada por el Presidente Clinton en junio de 1998, identifica un Programa de Reemplazo de Puentes como un ítem separado, para el cual se asignan 28 mil millones de dólares en un período de 6 años. Esta asignación es aproximadamente el 13% del total de 217 mil millones destinados al TEA-21. Ahora, el desafío para la comunidad relacionada con los puentes, particularmente para los departamentos de transporte (el equivalente de nuestras vialidades provinciales), es cómo utilizar mejor y administrar los recursos disponibles. Los BMS son herramientas para alcanzar esta meta."³

Sobre la situación en nuestro medio se ha dicho lo siguiente: "Un BMS ayudará a los responsables de la toma de decisiones para seleccionar la alternativa de óptimo costo y eficiencia destinada a lograr los niveles de servicio deseados, respetando los fondos disponibles y para identificar los requerimientos de fondos que serán necesarios en el futuro. Un BMS también debe suministrar un inventario de puentes y un registro de las inspecciones realizadas en cada obra, y debe reflejar las realidades presupuestarias. Es, por lo tanto, un sistema muy elaborado orientado a balancear adecuadamente las necesidades ingenieriles y gerenciales.

En los últimos cinco años, organismos de financiamiento como el banco mundial (BM), el banco interamericano de desarrollo (BID) y el proyecto de naciones unidas para el desarrollo (PNUD), exigieron la implementación de sistemas de gerencias de puentes a los países que recibieron préstamos para rehabilitación y mantenimiento de la red vial. Varias naciones como Venezuela, México, El Salvador, Colombia, etc., han iniciado

la implementación de estos sistemas. Mientras tanto, en nuestro país no se cuenta con ninguna herramienta similar. Pareciera no reconocerse la evidente importancia de contar con un sistema que asegure el uso adecuado de los fondos disponibles y la identificación de las obras sobre las cuales es prioritario realizar las inversiones.

La metodología habitualmente utilizada para realizar estas gerencias en lo referente a los tramos de camino se encuentra bien desarrollada y es de utilización extendida mediante un conocido sistema informático denominado HDM (highway design and maintenance). Además, es de aplicación habitual por parte de los ingenieros Viales y Economistas de Transporte. Sin embargo, cuando se trata de asignar fondos para el mantenimiento de puentes, dejan de tener aplicación los criterios usados para los caminos y aparecen una gran cantidad de nuevas variables imposibles de manejar con estas herramientas." ²

A continuación, se transcribe parte de la experiencia mejicana en el gerenciamiento de la conservación de puentes.

"En nuestro país hay muy pocos programas establecidos para la conservación de puentes, por lo general cada dependencia que tiene bajo su responsabilidad el cuidado de cierto número de puentes, tiene un programa que aplica de una forma no muy ambiciosa y mucho menos exitosa.

Caminos y Puentes Federales (CAPUFE), Comisión Nacional de Electricidad (CFE) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) tienen sus propios programas de conservación de puentes, aunque son muy parecidos por ser "copiados" de programas de otros países.

El último y más ambicioso

de estos programas fue implantado por SCT, firmado en 1992 con el Directorio Danés de Carreteras. Este programa lleva como nombre SIPUMEX. El Sistema de Puentes de México (SIPUMEX) es un sistema que permite contar con un inventario de la totalidad de los puentes de la Red Federal de Carreteras, en el que se incluyen las características, ubicación y estado físico. Ello permite efectuar una priorización de las necesidades de mantenimiento y rehabilitación, con lo que se logra una optimización de los recursos aplicables, atendiendo al mismo tiempo a la seguridad de los usuarios.

La primera fase de SIPUMEX, que se firmó en el año 1992, está constituida por las siguientes actividades:

- Inventario.
- Inspecciones principales.
- Inspecciones rutinarias.
- Mantenimiento menor y limpieza.
- Evaluación de la capacidad de carga.
- Jerarquización de los trabajos de rehabilitación.

A mediados de 1993 se firmó el contrato de la Fase 2, cuyos trabajos finalizaron a fines de 1996. Esta segunda fase incluía las siguientes actividades:

- Inspecciones especiales.
- Diseño de reparación de puentes
- Diseño y especificaciones para puentes nuevos.
- Rutas para transporte pesado.
- Mapa de puentes.
- Libro de precios (Catálogo de precios unitarios para trabajos de mantenimiento y rehabilitación).

La primera etapa de SIPUMEX fue cumplida y dio como resultado un inventario de los puentes de la Red Federal de Carreteras, que sumaron 6,150 en total, con datos básicos como: entidad federativa donde se ubica la estructura, la carretera, el kilometraje, tramo, año de

construcción, tipo de superestructura y subestructura, el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA), etc.

También fue resultado de esta primera etapa una relación de puentes que requiere reparación urgente según SIPUMEX, con un total de 280 puentes en toda la República Mexicana.

La segunda etapa no llevó completamente a cabo sus objetivos por cuestiones de la economía mexicana y la crisis por la que pasó el país en esos años.

Finalmente, conviene señalar que para que los programas implementados para la conservación de carreteras funcionen, deben cumplir mínimamente los siguientes puntos:

1.- Uniformizar los criterios de inspección de todas las Residencias generales de Conservación de Carreteras.

2.- Actualizar sistemáticamente la base de datos del estado de los puentes, por lo menos una vez al año.

3.- Contar con los recursos necesarios para mantener el sistema en operación, sobre todo recursos financieros, mayor apoyo en los presupuestos para conservación de puentes.

4.- Corregir errores y detalles de diseño, conforme se vaya adquiriendo experiencia, en el campo de fallas de puentes, incluyendo el ajuste a las normas de diseño existentes.

5.- Una buena planeación de los programas de conservación de puentes."¹

PROYECTO DE UN SISTEMA DE GERENCIAMIENTO DE PUENTES PARA LA D.V.B.A.

Nos permitimos insistir actualmente, con más énfasis aún, en que los costos de establecer un sistema de gerenciamiento y realizar un mantenimiento rutinario y preventivo son enormemente inferiores a los que resultan del deterioro de la red

vial por no hacerlo, tal como se demuestra en este informe y en la creciente experiencia internacional. Año a año se inhabilitan tramos enteros de la Red Secundaria por el colapso de uno de sus puentes, sin que se hayan realizado oportunamente las acciones para prolongar su vida útil, ni se hayan previsto en la actualidad fondos para su reconstrucción. Podemos afirmar que dicha Red Secundaria se encuentra al borde del colapso debido a la antigüedad y la falta de mantenimiento de sus puentes.

Para la correcta implementación un sistema de gerenciamiento, deberá contarse con los siguientes elementos:

1- Personal

- Equipo para la administración del sistema
- Equipos para la actualización del inventario e inspecciones rutinarias
- Equipo de especialistas para inspecciones detalladas, diagnósticos y proyectos

El primero y el tercer punto podrían ser resueltos con la dotación actual del Departamento Obras de Arte, reforzado con dos técnicos o practicantes rentados para alimentar la base de datos.

Para el segundo punto se requeriría un equipo de dos personas por cada Zona (un profesional o técnico o practicante rentado más un chofer-ayudante):

"Conocer los puentes que hay que mantener (dimensiones, tipología, localización) es una obligación del responsable del mantenimiento. Esta actuación se realiza una sola vez y al inicio de la responsabilidad de mantener."⁴

"La inspección rutinaria es la realizada por las personas encargadas habitualmente del mantenimiento de la red, poseedoras de un buen conocimiento práctico,

pero que no han recibido necesariamente una formación específica en puentes o en su inspección.

El plazo más conveniente entre dos inspecciones rutinarias consecutivas depende del tipo de red y de sus condiciones medioambientales (número de estructura, climatología, uso de sales fundentes, humedad relativa, ambiente marino, etc.): un plazo aconsejable está comprendido entre el año y los dos años, recomendándose un plazo de 15 meses entre ellas."⁴

De lo precedentemente expresado, de la cantidad de puentes estimada, con un promedio de 167 puentes por Zona y suponiendo un rendimiento medio de 3 puentes inspeccionados por día, se obtiene que cada comisión deberá encargarse con exclusividad de esta tarea, durante 2 a 3 meses al año, lo que daría un total de 53 meses-hombre al año para el conjunto de las 12 Zonas. Esto, sumado a las 2 personas destinadas a la carga de datos, da 77 meses hombre al año. Con un promedio de 1000 pesos por mes-hombre, incluyendo sueldo, cargas sociales y viáticos, se llega a un gasto en personal de 77.000 pesos por año.

2- Equipamiento

- Movilidades
- Software

Debería contarse con una movilidad por cada Zona durante los 2 a 3 meses al año necesarios para las tareas de inventario e inspecciones rutinarias. Con un costo operativo de 16.000 pesos anuales por vehículo, se obtiene un costo total de 35.000 pesos por año.

En cuanto al software, existen productos específicamente elaborados para la gerenciamiento de puentes.²

³ Estos constan en general de una base de datos para inventario, otra de inspecciones, un modelo de costos y otro de deterioro, un criterio

para determinar la periodicidad de las inspecciones para cada puente y un modelo para la determinación de prioridades. Uno de los resultados que deben obtenerse de un buen software para gerenciamiento de puentes es la propuesta del plan anual de inversiones para un presupuesto limitado.

El producto más utilizado por las Direcciones de Transporte de los Estados Unidos (38 estados y 5 entidades municipales y otras) es el denominado PONTIS⁶,⁷ y en segundo término el BRIDGIT⁸, ambos suministrados por la AASHTO. El costo anual del primero para los estados miembros es de 25.000 dólares, mientras que el del segundo es de 15.000 dólares y puede ser suministrado a clientes extranjeros a un precio superior. Una alternativa interesante es el desarrollo de un producto "a medida", que tenga en cuenta las necesidades propias de nuestra realidad, en gran medida diferente a la de los países desarrollados⁹. El costo de ello puede variar sustancialmente con los requerimientos que se formulen, pero puede oscilar entre los 100.000 y 200.000 pesos incluida la capacitación, por una única vez, salvo que se requieran posteriormente ajustes o adaptaciones. Con una estimación de 150.000 pesos, amortizada en 5 años, daría un valor anual de 30.000 pesos.

Resulta de ambos componentes un costo en equipamiento de 65.000 pesos por año.

CONSIDERACIONES FINALES

Sobre un valor de reposición de 700 millones de pesos que tendría nuestra red de puentes, con una vida útil promedio de 50 años (sin valor residual), sólo el reemplazo de los que van quedando paulatinamente fuera de servicio demandaría 14



millones por año. Si estimamos las obras de conservación para mantener los que siguen en funcionamiento en 6 millones de pesos (42% del valor anterior), se concluye que, sólo para mantener el estado actual de los puentes de la provincia se requeriría una inversión anual de 20 millones de pesos. El costo de no hacerlo, debido sobre todo al corte de tramos de camino, sería muy superior a dicho valor.

Por otra parte, resulta sobre la base de lo expuesto que el costo anual de implementar un sistema permanente de gerenciamiento de puentes, necesario para hacer eficiente la inversión, no supera los 150.000 pesos por año.

"La falta de un mantenimiento adecuado (de los puentes) da lugar a problemas de funcionalidad y seguridad que pueden ser graves (limitación de cargas, restricciones de paso, riesgos de accidentes, riesgos de interrupciones) y a un importante problema económico por acortamiento de la vida útil para la que fueron proyectados, y que puede suponer su sustitución mucho antes de lo necesario.

Preservar el patrimonio de los puentes de una degradación prematura es, por tanto, una de las actividades más importantes dentro de las que se realizan en una red de carreteras" ⁴

"La gran mayoría de las operaciones propuestas de conservación ordinaria son de muy simple y fácil ejecución y pequeño costo, sobre todo si las comparamos con otras operaciones de conservación o mantenimiento de otros elementos de la red (firmes, señalización, etc.)

En cambio, su rentabilidad es de las más elevadas de todas las que se pueden acometer en los distintos elementos de la red. Actuar paulatina y programadamente en las estructuras y obras de fábrica de una red

de carreteras, mediante pequeñas actuaciones de conservación rutinaria, evitará importantes deterioros en ellas que, a la larga, exigirían complicadas y caras actuaciones de reparación o rehabilitación y que, en general, pueden generar importantes problemas de explotación en la red, por los cortes o restricciones al tráfico que pueden suponer (tanto los daños como su reparación)"⁴

CONCLUSIONES

La implementación de la base de datos para el inventario de proyectos y obras de puentes y alcantarillas ha demostrado ser de suma utilidad para las distintas tareas realizadas en el Departamento Obras de Arte, tales como elaboración de informes, búsqueda de antecedentes, recopilación de proyectos con determinadas características, acceso rápido a una información sintética, etc. Por otra parte, se proyecta como herramienta hacia un sistema de gerenciamiento de la conservación de puentes.

El procedimiento adoptado para su desarrollo ha sido comenzar con un objetivo modesto, avanzar a medida que el sistema se aplica a la práctica concreta y continuar gradualmente hacia metas más importantes y utilizando las nuevas herramientas que van apareciendo. Esta línea ha demostrado ser más eficaz, al menos en este caso, frente a otros intentos de desarrollos informáticos más ambiciosos pero sin desembocar en un resultado útil.

Por otra parte, la conservación de la red de puentes muestra ser una de las acciones más rentables dentro de las inversiones posibles en infraestructura, y es, además, la aplicación de un sistema de gerenciamiento para el mismo, la herramienta con que los últimos desarrollos tienden claramente a instrumentarlo. Entiéndase también el presente trabajo como

un llamado a las actuales y futuras autoridades responsables del área vial, económica y de planeamiento, así como al personal de la Repartición, a tener en cuenta lo expuesto con el objeto de optimizar los recursos disponibles, siempre demasiado escasos.

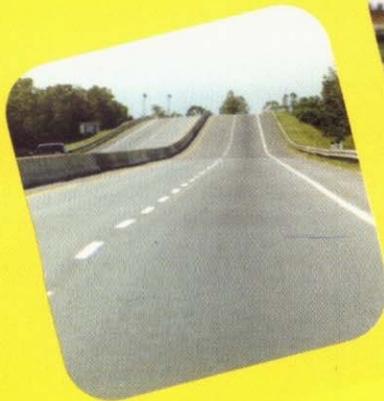
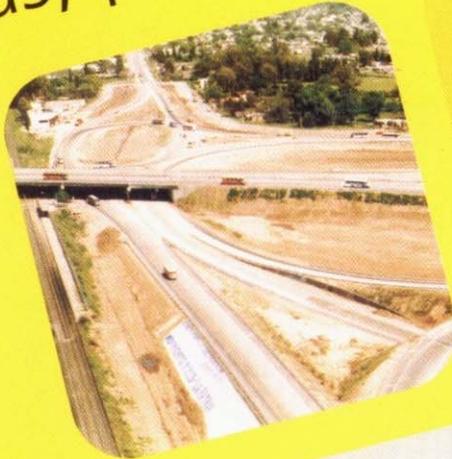
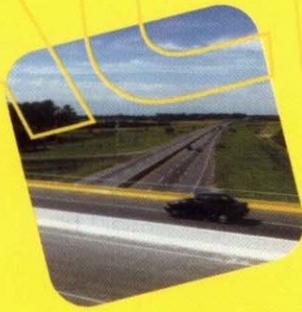
REFERENCIAS

1. Trabajo de tesis: Conservación de Puentes Carreteros, Jesús Flores Sánchez
2. Sistema de gerencia para conservación de puentes, Ings. A. J. Bignoli, T. A. del Carril y J. Fazio, Revista Carreteras N°, Trabajo distinguido con el Premio Don Luis De Carli por el XII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.
3. Bridge management systems: past, present and future, Mohammad S. Khan, Revista Concrete International, del American Concrete Institute, August 2000.
4. Mantenimiento de puentes, una necesidad rentable, Ings. A. A. Burgos M. A. Yáñez Hernández, Revista Carreteras, transcripción de la revista Rutas, n° 56, Il Época de la Asociación Técnica de Carreteras, España.
5. Seminario interno: Inspección y evaluación de obras de arte (material didáctico del curso), Ing. P. M. Lozada.
6. Pontis Bridge Management System, AASHTOWare Catalog, www.aashtoware.org.
7. Pontis: El sistema completo para el inventario y administración de puentes, www.aashtoware.org.
8. Bridgit Bridge Management System, AASHTOWare Catalog, www.aashtoware.org.
9. Sistemas de gestión para redes de puentes (material didáctico del curso para el Programa de Caminos Provinciales del Banco Mundial), Ing. T. A. Del Carril.
10. Inspection, Monitoring, and Priority-Ranking of Bridges, Erik Stoklund Larsen y Jorgen Holst
11. Review of existing BMS an definition of inputs for the proposed BMS, B. Godart y P.R. Vassie
12. Bridge Maintenance and Management, A Look to the Future, George Hearn et al., Committee of Structures Maintenance and Management

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

Telefax. 0221-421-1161/66 - www.vialidad.gba.gov.ar - revista@vialidad.gba.gov.ar
Avenida 122 y 48 - La Plata (1900) - Provincia de Buenos Aires - República Argentina

Nuestro agradecimiento,
por compartir **50 años**
de ideas, proyectos y trabajo

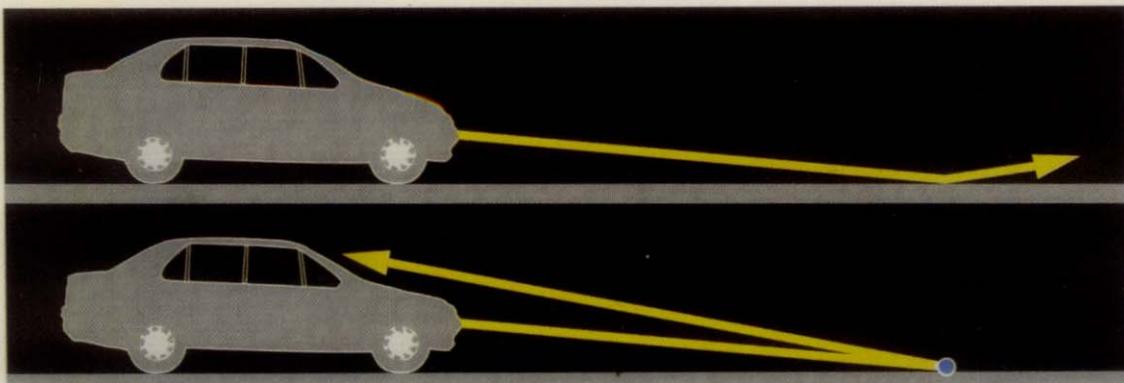
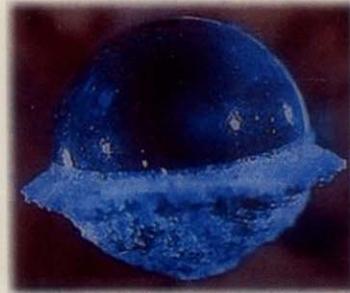




GLASS BEADS S.A.



MICROESFERAS DE VIDRIO EL FUNDAMENTO DE LA SEGURIDAD VIAL



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