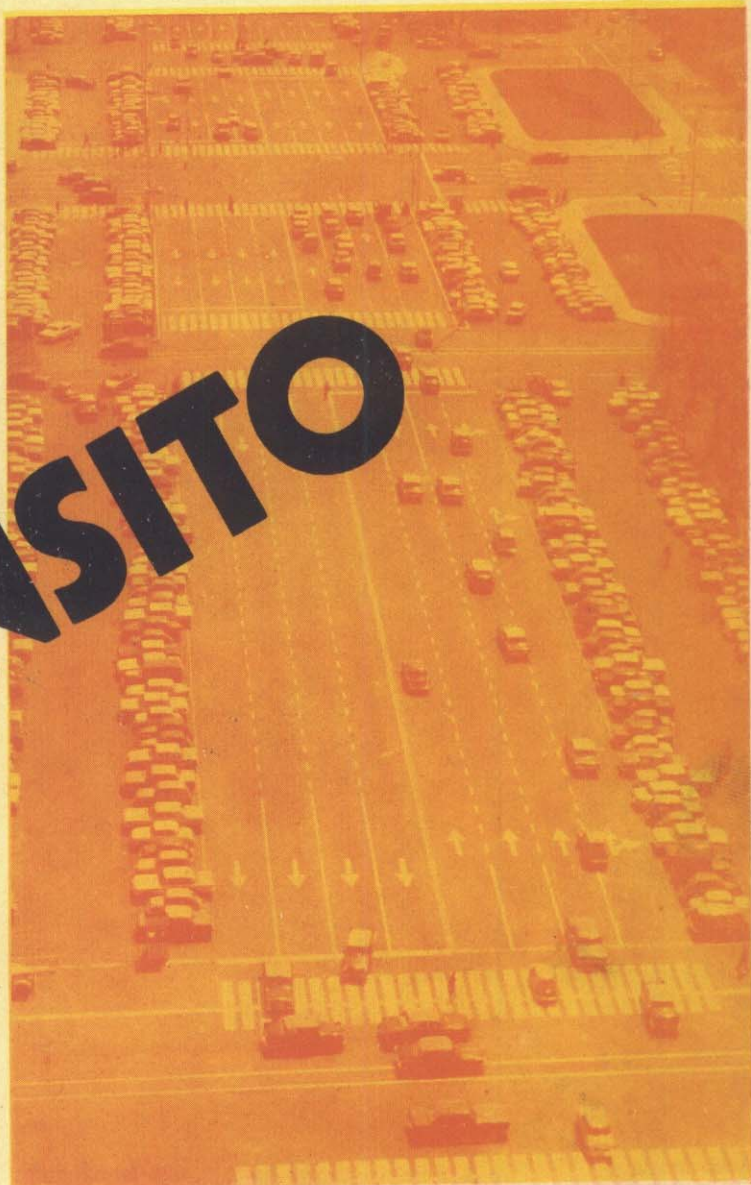
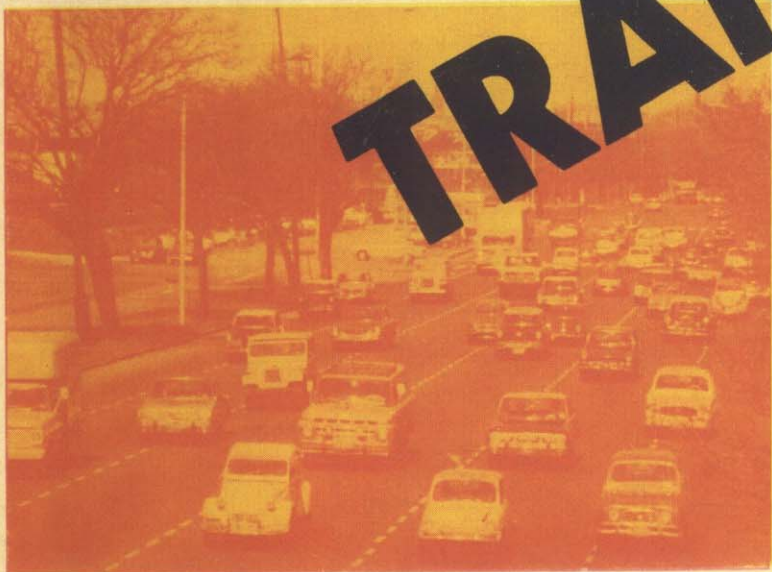


CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS
AÑO XVI / N° 58 / ABRIL JUNIO / 1971



TRANSITO



SOLUCION:

**recursos
+
técnica
+
educación vial**



PRISMO UNIVERSAL

Prismo Universal Limited
y Prismo Universal Corporation
Miembros de la División Ingeniería de Tránsito de
REDLAND LIMITED DE GRAN BRETAÑA
anuncian la designación de
CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.
como licenciarios exclusivos para la fabricación
y aplicación de
"HOT SPRAYPLASTIC"®

el más avanzado sistema de demarcación vial del
mundo y le desean el mayor éxito en mantener su
liderazgo en el campo del señalamiento
vial en Argentina.

CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.

la única empresa integral de señalización vial de nuestro país, comunica a la Dirección Nacional de Vialidad, Direcciones de Vialidad Provinciales, Municipios y Empresas Contratistas la fabricación nacional de equipos y materiales termoplásticos para señalización vial con su nuevo sistema exclusivo SPRAYPLASTIC, la definitiva superación de todos los sistemas tradicionales de demarcación vial.

El proceso SPRAYPLASTIC —el más moderno en el mundo— es comandado y controlado electrónicamente y consiste en la aplicación de material termoplástico por proyección a presión, con las siguientes ventajas:

- Sustancial economía por metro aplicado.
- Mayor rapidez (hasta 12 km./h.) y aplicación continua día-noche.
- Mejor adherencia en asfalto y hormigón.
- Mayor Reflectancia
- Secado instantáneo (No obliga a cerrar el tránsito).
- Ahorro de divisas, por menor importación de materias primas.
- Exportación de equipos y materiales al área sudamericana en que posee la licencia exclusiva (Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), aportando divisas al país.



CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.

Córdoba 937 Tel.: 392-7834/25-392-2707. Bs. As.

Telex: 121759 A.R. (Comsa)
Cables: Cleanosol



PARA LAS RUTAS ARGENTINAS

A stylized map of Argentina is shown in the background, with a light-colored road winding through the country from the top left towards the bottom right.

MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

**ADITIVO AMINICO
ADROG**

EMULSIONES ASFALTICAS CATIONICAS CON

**EMULSIVO
ADROG-E**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

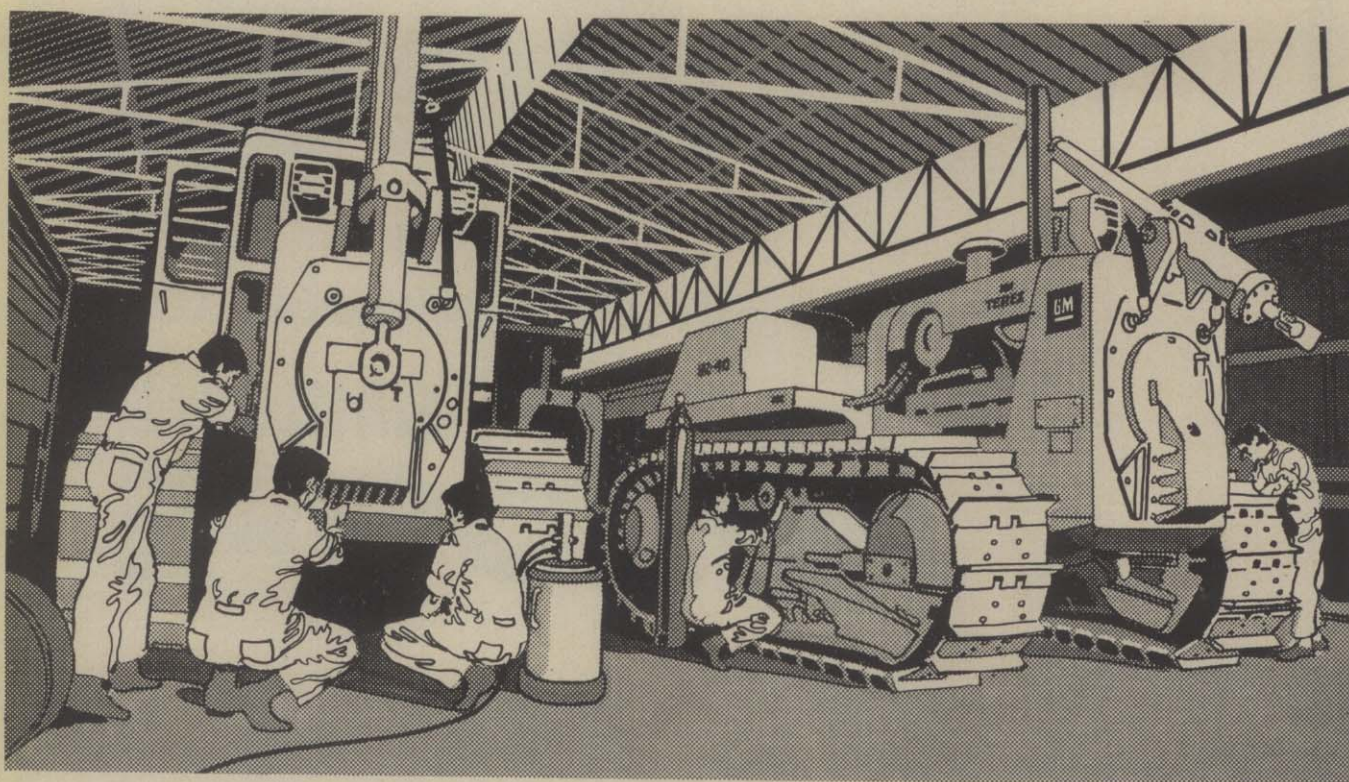
ADRO-QUIMICA S. A.

PARANA 768 8°

Tel. 44-0108/1278

BUENOS AIRES

General Motors Argentina está atenta al buen funcionamiento de todas las máquinas Terex.



Cuando las motopalas, volquetes, cargadores frontales y tractores llegan a los talleres de G.M.A., cada una de sus partes es revisada, y la máquina puesta a punto.

De allí sale en perfectas condiciones de trabajo.

Esta es la primera parte de la atención de G.M. Argentina.

Luego vendrá la permanente vigilancia de las máquinas en su lugar de trabajo, por personal especializado.

La garantía de un service permanente.

La seguridad de disponer de la más amplia gama de repuestos.

Sí, General Motors Argentina está siempre atenta.

Tractores de carriles.
Cargadores frontales.
Motopalas.

Volquetes de descarga trasera.

Con motores Diesel General Motors serie 71 y transmisiones hidráulicas Allison.

General Motors
Argentina S.A.
Departamento Productos Terex.

Av. San Martín 7665
San Martín.

Tel. 755-5358 y 7358.



Este camino desemboca en el Siglo XXI. Y sigue.

(es de hormigón, naturalmente)

A esta altura del siglo ya no quedan dudas sobre los caminos de hormigón: son los que duran más. La experiencia universal es coincidente sobre su excepcional comportamiento, registrado sobre miles y miles de km de carreteras y calles, que durante más de 5 décadas han servido ininterrumpidamente todo tipo de tránsito, hasta los más severos y destructivos que identifican al moderno transporte automotor y, sobre suelos de las más diversas características y los climas más dispares.

Con esta valiosa experiencia, y el perfeccionamiento registrado por la tecnología del hormigón y los métodos de proyecto y construcción, se estima que la duración de los futuros pavimentos de este tipo ha de superar al medio siglo, manteniendo inalteradas sus condiciones originales y con un mínimo de conservación, que asegura la fluencia normal del tránsito sin interrupciones.

Los caminos de hormigón son seguridad y comodidad.

En este rubro toda ventaja técnica cobra su verdadero significado cuando se alía inseparablemente a la seguridad. Es el caso del hormigón,

cuyo color claro, que refleja 3 ó 4 veces más luz que los demás pavimentos, destaca nítidamente las siluetas de peatones y vehículos, mejorando notablemente la visibilidad en horas nocturnas. Las cubiertas se adhieren firmemente a la superficie arenosa, seca o húmeda, evitando deslizamientos y posibilitando frenadas rápidas y efectivas.

Los modernos métodos constructivos permiten terminar la superficie con una lisura excepcional, que confiere al tránsito el máximo de comodidad y bienestar.

Seguridad y comodidad son condiciones de carácter permanente. Duran

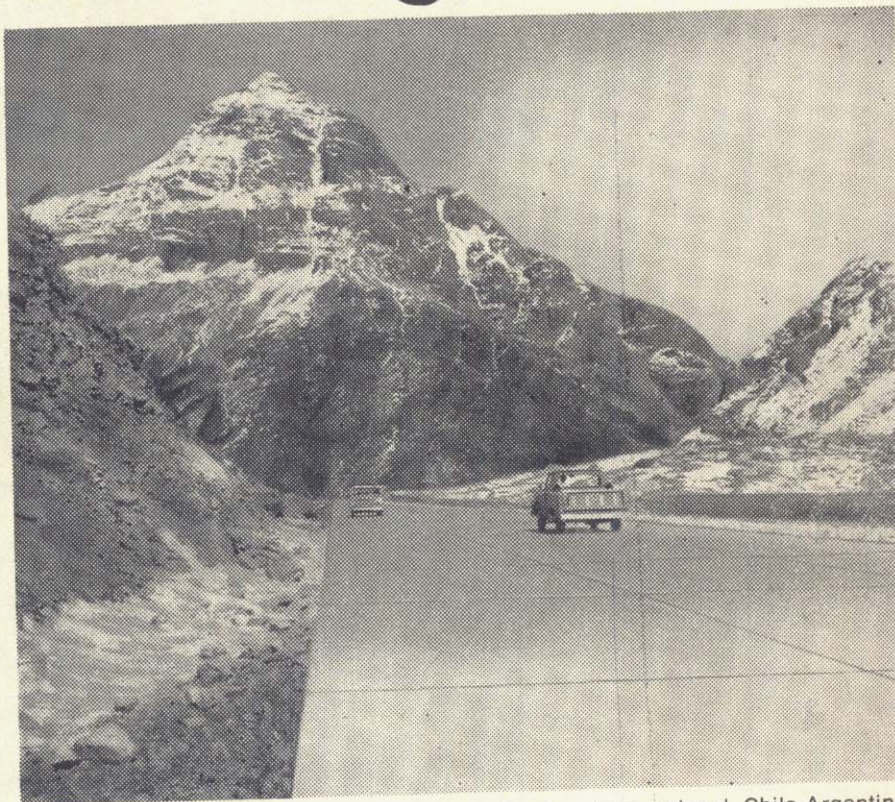
tanto como el pavimento!

Los caminos de hormigón son economía.

Costo de construcción razonable, gastos de conservación mínimos; promedio de vida, 2 veces más que otros pavimentos.

Estas ventajas hacen que los pavimentos de hormigón resulten los de menor costo anual, y que contribuyan al abaratamiento del costo del transporte. Y, además, su iluminación nocturna es mucho más económica.

Evidentemente, el progreso se acelera sobre caminos de hormigón. Y los que se construyen ahora, entrarán triunfalmente en el siglo XXI.



Camino Internacional Chile-Argentina

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires.

SECCIONALES - CENTRO: Avda. Gral. Paz 70, 3er. Piso, Local 1, Córdoba - **NORTE:** 25 de Mayo 30, Tucumán - **SUR:** Calle 48 N° 632, La Plata - **DELEGACION BARILOCHE:** C. C. 57, S. C. de Bariloche - **LITORAL:** San Lorenzo 1047, 1er. Piso, Rosario (Santa Fe) - **CUYO:** San Lorenzo 170, Mendoza - **SAN JUAN:** Avda. Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - **BAHIA BLANCA:** Luis María Drago 23, Bahía Blanca - **CORRIENTES:** Catamarca 1515, Corrientes - **CAMPO EXPERIMENTAL:** Edison 453, Martínez, Prov. de Buenos Aires.

**la mayor
capacidad
de garantías**



**ASEGURADORES
DE CAUCIONES**

DIRECTORIO: Presidente, Agustín de Vedia (h) - Vicepresidente, Jorge O. J. Guevara Zaefferer -
Director Secretario, Horacio R. Bach - Directores: Antonio P. Lomónaco, Lorenzo Lucena Maguire,
Oscar D. Zaefferer Toro - Síndico titular, Raúl de Zuviría Zavaleta - Síndico Suplente, Mario A. Carregal

CORRIENTES 485 - Teléfonos 49-3687 y 49-2018 - Cables: SUSCRIPTORES - BUENOS AIRES

SUMARIO

	Pág.
TRANSITO	
SOLUCION: RECURSOS + TECNICA + EDUCACION VIAL — Editorial	5
SERAN PAVIMENTADOS MAS DE 169 KM. DE LA RUTA 2	6
NUEVO SUBSECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS	6
DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO	8
FORO SOBRE PROBLEMAS DE TRANSITO Y EDUCACION VIAL EN ALTA GRACIA	12
XVII REUNION DEL ASFALTO	13
LA CONSTRUCCION DE AUTOPISTAS EN LA REPUBLICA ARGENTINA	14
Por el Ing. Marcelo J. Alvarez	
CAMINOS PARA EL DESARROLLO DE RECURSOS	18
Por el Ing. Luis E. Bracamontes	
EL TRANSITO EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES	20
Por el Ing. José B. García	
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL	24 y 25
SEÑALAMIENTO VERTICAL Y DEMARCA- CION HORIZONTAL EN CALLES Y CAMINOS	26
Por el Ing. Armando García Baldizzone	
NUEVAS DELEGACIONES DE LA ASOCIA- CION	31
METODOLOGIA PARA PROYECTOS DE SUPERESTRUCTURAS SOBRE VIGAS ISOSTATICAS DE HORMIGON PRECOMPRIMIDO	32
Por el Ing. Mario J. A. Vic	
INFORMACIONES DE VIALIDADES PROVINCIALES	41 a 46
PRODUCTOS Y TECNICAS MODERNOS PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS DE HORMIGON	48

EDITORIAL

TRANSITO

SOLUCION: Recursos + Técnica + Educación Vial

Cualquier solución que se intente a este monstruoso fenómeno contemporáneo que es el tránsito vehicular terminará siempre por abarcar un complejo de factores concurrentes que en último análisis se apoyan en los recursos que la comunidad vuelque para facilitar la circulación de sus vehículos; en el nivel técnico que se alcance en ese empeño, y en la conducta de los usuarios, lo que equivale a decir en el grado de educación (vial y civil) que ellos posean. Va de suyo que al decir esto se parte de la idea que la solución buscada es casi sinónimo de circulación efectiva, puesto que cuando ello no es así no se tiene tránsito propiamente dicho; sino caos, que es exactamente lo que está ocurriendo en importantes sectores de la ciudad de Buenos Aires y de otras grandes agrupaciones urbanas del país.

Estas reflexiones vienen al caso en momentos en que se celebra el Día de la Seguridad en el Tránsito (10 de junio) que justamente recuerda una de las más exitosas operaciones que se llevaron a cabo en nuestro país en esta materia. En efecto en ese día del año 1946 la República pasó de la mano izquierda, tradicionalmente mantenida, a la derecha, de acuerdo con las técnicas modernas y para unificar los equipos y normas con los que se utilizan en la mayoría de los países del mundo.

La maniobra, cuya conducción estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad en ese entonces bajo la Administración del General Streich, se realizó sin inconvenientes ni perjuicios —personales y materiales— basada en una excelente organización que en gran medida suplió una publicidad previa de sólo moderados alcances.

Desde aquel entonces hasta nuestros días, en los que el parque automotor ha tenido un notable incremento, los problemas del tránsito urbano y carretero se han multiplicado hasta extremos de ocasionar ingentes perjuicios a la comunidad.

La Asociación Argentina de Carreteras siempre ha tenido una especial preocupación por este asunto y ya en 1962 propició en la Provincia de Buenos Aires la creación de un Comité de Seguridad en el Tránsito, cuya conducción recayó en el representante de esta entidad, ingeniero Andrés Barros, y en el agrimensor Arturo E. Ariza.

Ese Comité que ya lleva nueve años de existencia, ha promovido una importante serie de medidas y ha actuado eficazmente en el campo de la educación vial.

En el presente es a todas luces evidente que el problema más agudo del tránsito se registra en la ciudad de Buenos Aires y dentro de ella en la zona en que se concentra la actividad bancaria, bursátil y comercial del país. Si se hiciese una evaluación económica de los perjuicios que las interminables demoras ocasionadas por los taponamientos del tránsito, causan al de-

se involucre el comercio de la ciudad y de los gastos improductivos que la insuficiencia de lugares de estacionamiento y la estrechez de las vías ocasionan, seguramente se llegaría a cifras muy superiores a las inversiones que habría que efectuar para dar solución adecuada a esos problemas.

No cabe duda alguna que por muchos recursos que se vuelquen en esta materia y por mucha y más elaborada técnica que se utilice en las soluciones que correspondan, será en última instancia el factor humano el que determine la efectividad y eficacia de las soluciones encontradas. Hasta tal punto el comportamiento de los usuarios es decisivo que aún sin que se tomase ninguna medida material, las condiciones caóticas del tránsito actual mejorarían sensiblemente si los conductores de los vehículos que hoy se desplazan penosamente, pusiesen un poco más de cordura, tolerancia, civilidad y conocimiento de las normas del tránsito en vigencia. Son innumerables los casos, de los que a diario pueden observarse en las calles de la ciudad, en los que con sólo un poco de buena voluntad y de inteligencia podrían haberse evitado más de un taponamiento del tránsito o de un perjuicio y hasta un accidente.

De todos modos la crisis ha llegado a un punto tal que será indispensable encarar una acción rigurosa en forma inmediata.

SERAN REPAVIMENTADOS MAS DE 169 KILOMETROS DE LA RUTA 2

Los trabajos deberán ejecutarse en cinco meses.
Inversión más de 1.700 millones de pesos moneda nacional

Ya tienen principio de ejecución los trabajos correspondientes a la repavimentación de 169,500 kilómetros de la Ruta Nacional N° 2 - Buenos Aires - Mar del Plata, que la Dirección Nacional de Vialidad licitó y adjudicó, de acuerdo a su programa de obras en el rubro "Conservación de la Red Nacional". Los trabajos, que mejorarán notablemente las condiciones de transitabilidad, adecuándolas a las necesidades actuales, se ejecutan en seis secciones de la citada ruta y deberán finalizar antes de concluir el mes de noviembre próximo.

Las obras de repavimentación se realizan desde el Km. 40 al Km. 57,700 del tramo Gutierrez-Etcheverry, desde el Km. 57,700 al Km. 90 y del Km. 154,500 al Km. 180 del tramo Etcheverry-Dolores y desde el Km. 247 al Km. 263 y Km. 320 al Km. 398, del tramo Dolores-Mar del Plata.

Las características de las obras que se están ejecutando, en general es idéntica para todas las secciones y consisten en:

a) Alteo parcial de banquetas en la zona sin estabilizar, con suelo de extracción lateral y transporte, incluido el acondicionamiento de préstamos, taludes, desagües, retirar depósito y reposición de señalamiento vertical, postes kilométricos, pilotines y extracción de árboles dentro de los doce metros a ambos lados del pavimento considerados a partir del eje del mismo.

b) Demolición de losas de hormigón o de carpeta de rodamiento, en zonas próximas a cruces ferroviarios y en lugares donde éstos se encuentren en estado deficiente, a indicar por la inspección.

c) Bacheo de calzada y banquetas con mezcla asfáltica en caliente tipo concreto asfáltico.

d) Construcción de una carpeta de enrase con concreto asfáltico de 0,07 m. de espesor promedio, en un ancho de 9,90 metros, previo riego con liga con asfalto diluido.

e) Ejecución de carpeta de rodamiento con concreto asfáltico de 0,05 metros de espesor en 7,30 metros de ancho, previo riego de liga con asfalto diluido.

En la sección ubicada entre los kilómetros 57,700 y 90, se ejecutarán, además, trabajos de construcción de carpeta en banquetas, con concreto asfáltico a ambos lados del pavimento, de 0,07 m. de espesor y 1,30 m. de ancho, previo riego de liga con asfalto diluido, con las características de la carpeta de enrase.

Las obras han sido adjudicadas a las siguientes empresas:

Tramo Gutierrez - Etcheverry: Km. 40 - Km. 57,700, MARENGO S.A.I.C. I. y F.

Tramo Etcheverry - Dolores: Km. 57,700 - Km. 90: MARENGO S.A.I.C.I. y F.; Km. 154,500 - Km. 180: PERALES AGUIAR S.A.C.I. y C.

Tramo Dolores - Mar del Plata: Km. 247 - Km. 263: EQUIMAC S.A.; Km. 320 - Km. 374: IND. ARG. DE CONSTRUCCIONES Y URBANIZACIONES; Km. 374 - Km. 398: PERALES AGUIAR S.A.C.I. y C.

Solamente el tramo comprendido entre los kilómetros 247 - 263, tiene un plazo de ejecución de tres meses, los demás deberán realizarse en cinco meses.

En este sentido, y siguiendo la experiencia que esta Asociación tiene, se considera que el arranque de la actividad en beneficio del tránsito debe consistir en establecer en la ciudad de Buenos Aires una Comisión Permanente, integrada por la Municipalidad, la Policía Federal, la Dirección Nacional de Vialidad y las entidades que están relacionadas con estos temas, para que analice la situación creada a la ciudad por sus condiciones de circulación vehicular y esboce las soluciones que sus estudios aconsejen.

Ese organismo podrá asimismo emprender campañas de educación vial cuya trascendencia será fundamental en el futuro ordenamiento del tránsito de Buenos Aires.

Posteriormente, en otras etapas, esa actividad y la creación de nuevas comisiones en otras ciudades irán cubriendo otras regiones del país.

Con motivo de la celebración del "Día de la Seguridad en el Tránsito" la Asociación Argentina de Carreteras organizó un acto, del que da cuenta la crónica respectiva en esta misma edición, en cuyo transcurso se expusieron aspectos del problema al que nos referimos. El Presidente de la Asociación, ingeniero Edgardo Rambelli, pronunció un discurso de cuyos conceptos se extrajo este comentario editorial.

NUEVO SUBSECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS

Fue designado el ingeniero Jorge E. C. Rueda

Por Decreto N° 1996 de fecha 23 de junio el Poder Ejecutivo Nacional designó al ingeniero Jorge E. Carrizo Rueda Subsecretario de Obras Públicas en el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, quien asumió sus funciones el día 24 del mismo mes.

La Asociación Argentina de Carreteras recibió con gran complacencia el nombramiento de este miembro de la entidad que ya desempeñó anteriormente, en forma destacada, importantes funciones públicas y privadas, entre las que se cuentan:

Vocal del Directorio de la Dirección Nacional de Vialidad desde 1958 a 1960, año en que fue designado Vicepresidente 2º, para asumir la intervención de la Repartición en 1966. En el año 1962 se desempeña como Ministro de Hacienda y Obras Públicas en la provincia de Jujuy, donde llega a ocupar interinamente el cargo de Interventor Federal de aquella provincia hasta octubre de 1963. También el señor Carrizo Rueda quien agredió con el título de Ingeniero Civil de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, con Diploma de Honor en 1937, ocupó diversos cargos en la actividad docente en varias facultades desde 1935 a 1969.

Estos antecedentes del ingeniero Carrizo Rueda, cuya designación en el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación se produjo en el momento de cerrar esta edición, lo que no nos permitió extendernos en un mayor comentario sobre su personalidad, le aseguran desde ya el éxito de su gestión frente a la Subsecretaría de Obras Públicas.

TÓMELOS!

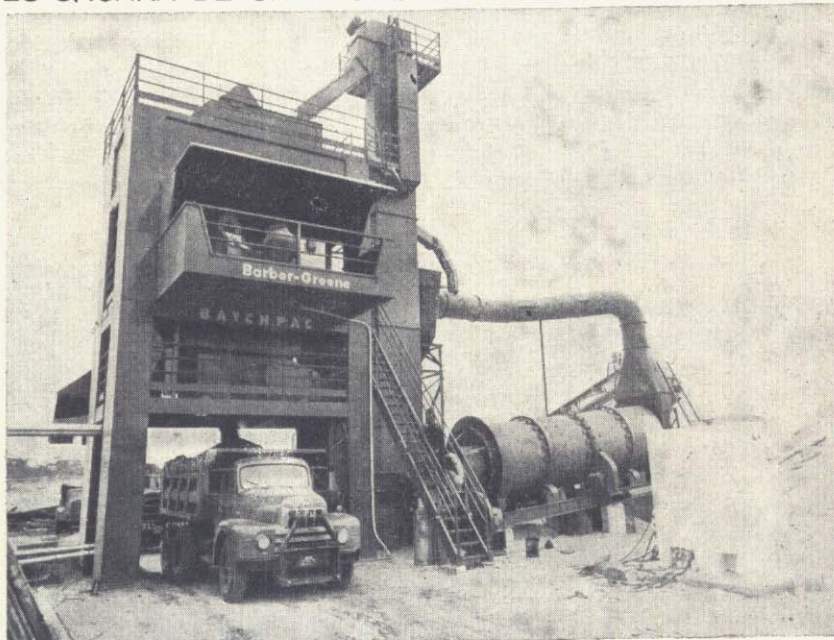
Los usará muy poco, pero cuando precise los tendrá incondicionalmente al alcance de su mano.



LAS PLANTAS DE ASFALTO

Barber-Greene

están respaldadas por la empresa DE MAYOR EXPERIENCIA del mundo, en la fabricación de plantas y terminadoras de asfalto. Además, en nuestro país cuentan con una amplia línea de REPUESTOS Y SERVICE ESPECIALIZADO, QUE LO SACARA DE UN APURO EN CUALQUIER MOMENTO.



PLANTAS DE ASFALTO

Barber-Greene



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

Covema

Av. BELGRANO 687 - P. 1º y 7º
Tel. 33-5800/0394 9782 - Bs. As.

SERVICE Y REPUESTOS: Río Cuarto 3084 - Tel. 28-1714
TALLER: Chubut 1318 - 28-4396

SUCURSALES: CORDOBA: Av. F. Alcorta 420 - Tel. 44234 • MENDOZA: Beltrán 16 - Tel. 90514 • TUCUMAN: Ayacucho 407 - Tel. 22143

Día de la Seguridad en el Tránsito

En adhesión al Día de la Seguridad en el Tránsito la Asociación Argentina de Carreteras organizó un acto especial que se llevó a cabo el día 9 de junio último, en los salones del Centro Argentino de Ingenieros, que gentilmente cedió una vez más sus comodidades a la Asociación para el desarrollo de esta celebración.

El acto consistió en un repaso de la situación actual del tránsito en la ciudad de Buenos Aires, mediante una disertación que estuvo a cargo del ingeniero José B. García —ex director de Tránsito de la Municipalidad de Buenos Aires— y en la exposición de las medidas que ha tomado la Dirección Nacional de Vialidad en materia de señalización y demarcación de los caminos nacionales, que estuvo a cargo del ingeniero Armando García Baldizzone —Jefe del Departamento de Investigaciones Técnico Económicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Previamente hizo uso de la palabra el ingeniero Edgardo Rambelli, presidente de la entidad organizadora, quien puso de manifiesto la permanente preocupación de la Asociación por los temas relacionados con el tránsito y las distintas iniciativas con las que la entidad ha colaborado para estudiar los problemas existentes en esta materia.

Además de los conceptos fundamentales del discurso del ingeniero Rambelli —que sirvieron de base (y en gran medida fueron reproducidos) para el comentario editorial con que se abre esta edición de "CARRETERAS"—, el orador destacó la acción de la Dirección Nacional de Vialidad en oportunidad de la delicada operación del cambio de mano, de la que este 10 de junio se cumple el 25º aniversario, y cuyo responsable fuera su Administrador General de ese momento, general Guillermo F. L. Streich (que

honró con su presencia este acto), y la creación del Comité de Seguridad en el Tránsito en la Provincia de Buenos Aires, auspiciado por la Asociación y cuyos ejecutores fueran el ingeniero Andrés Barros y el agrimensor Arturo E. Ariza.

La trascendencia básica del acto efectuado por la Asociación Argentina de Carreteras, consistió en la proposición efectuada por el ingeniero Rambelli, en nombre de la entidad, para la creación de una Comisión Permanente integrada por la Municipalidad de Buenos Aires, la Policía Federal, la Dirección Nacional de Vialidad y las entidades directamente relacionadas con los temas viales y de tránsito, que tenga a su cargo el estudio de los problemas del tránsito urbanos y proponga a las autoridades competentes las soluciones que correspondan. Este paso —la creación de la Comisión— debería ser el primero de una serie de acciones similares que paulatinamente irían cubriendo las ciudades principales del país.

A este acto asistió una numerosa y distinguida concurrencia entre quienes se contaban el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad ingeniero Roberto M. Agüero, el Director General de Tránsito y Obras Viales de la Municipalidad de Buenos Aires, ingeniero Néstor F. Zannardo, el Presidente del Centro Argentino de Ingenieros, ingeniero Alberto R. Costantini, el Vicepresidente 1º del Automóvil Club Argentino ingeniero Mario L. Negri y otras autoridades de entidades oficiales y civiles relacionadas con el tema.

Finalizadas las disertaciones de los ingenieros García y García Baldizzone —cuyos textos se reproducen por separado— la Asociación ofreció un cocktail que fue servido en dependencias del Centro Argentino de Ingenieros.

PALABRAS DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACION

El tránsito vehicular cada vez más intenso se ha constituido, en los tiempos actuales, en un problema de gravedad creciente que ya incide agudamente no sólo en la manera de vivir de los habitantes de las grandes ciudades; sino hasta en el desarrollo de sus posibilidades socio-económicas.

Los problemas que él crea requieren urgentes soluciones que en definitiva se basarán en un complejo de factores que se refieren fundamentalmente a los recursos que se vuelquen para financiar los trabajos, ordenamientos y campañas educativas que se lleven a cabo; al nivel técnico que se le dé a esas tareas, y, finalmente, a la conducta de los usuarios.

La Asociación Argentina de Carreteras ha



El Ing. Rambelli leyendo su discurso. Sentados los Ingros. Agüero y Raggio, el Gral. Streich y los Ingros. García Balado, Tagle y García Baldizzone.

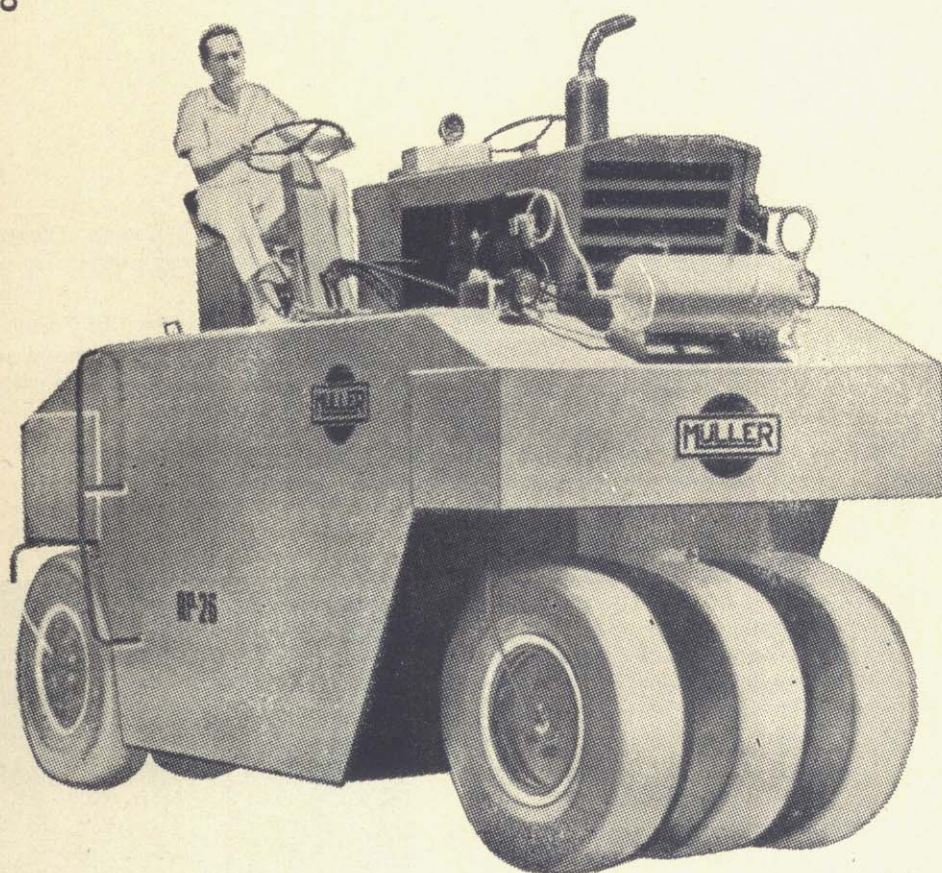
tenido, desde su fundación, un especial interés por los problemas del tránsito y ha realizado innumerables aportes para facilitar sus soluciones. En 1962 auspició la creación de

un Comité de Seguridad en el Tránsito en la provincia de Buenos Aires, tarea que llevó a cabo con gran entusiasmo y eficiencia el ingeniero Andrés Barros y el Agrimensor Ar-

La compactación es tan importante como tener un buen equipo

Y SOLO TENIENDO UN BUEN EQUIPO
USTED ESTA SEGURO

dipsa



La solución para sus problemas de compactación es un rodillo autopropulsado MÜLLER porque con su sistema variable de presión en las ruedas permite un verdadero resultado de compactación en cualquier trabajo: base, sub base - asfalto o carpeta asfáltica.

MODELO AP - 26

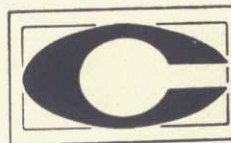
Máxima carga en las ruedas (3700 Kg.) con oscilación completa permitiendo presiones de contacto de hasta 100 PSI (7,0 Kg/cm²)

Mayor eficiencia de operación debido a mandos duales y su transmisión por convertidor de torsión.

RODILLOS AUTOPROPULSADOS



INSUPERABLE CALIDAD Y VERSATILIDAD



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

Covema

Av. BELGRANO 687 - P. 1º y 7º
Tel. 33-5800/0394/9782 - Bs. As.

SERVICE Y REPUESTOS: Río Cuarto 3084 - Tel. 28-1714
TALLER: Chubut 1318 - 28-4396

SUCURSALES

CORDOBA: Av. Figueroa Alcorta 420 - Tel. 44234 • MENDOZA: Beltrán 16 - Tel. 90514 • TUCUMAN: Ayacucho 407 - Tel. 22143

turo E. Ariza. Ese Comité promovió oportunamente una importante serie de medidas que tendieron a facilitar la solución a los problemas referidos y, simultáneamente, efectuó conjuntamente con la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, extensas y proficuas campañas de educación vial, tanto en La Plata como en otras localidades de la Provincia de Buenos Aires.

En el presente el problema de tránsito más crítico se produce en la ciudad de Buenos Aires y dentro de ella en las zonas comprendidas por sus accesos y en las que se concentra la actividad bancaria, bursátil y comercial. En éstas, la gravedad del problema ya está asumiendo las características de una verdadera crisis. Aunque no poseemos cifras que lo confirmen de una manera absoluta creemos, al menos intuitivamente, que con seguridad la suma de los perjuicios económicos que sufre la ciudad por el estado caótico de su tránsito ha de ser superior a las inversiones que sería necesario efectuar para dar solución adecuada a esos problemas.

No obstante estamos también persuadidos que por muchos recursos que se vuelquen en esta materia y por elevada que sea la técnica que se utilice en las soluciones que correspondan, será en última instancia el factor humano el que determine la efectividad y eficacia de las soluciones encontradas. Hasta tal punto el comportamiento de los usuarios es decisivo que aún sin que se tomase ninguna medida material, las condiciones caóticas del tránsito actual mejorarían sensiblemente si los conductores de los vehículos pusiesen un poco más de cordura, tolerancia, civilidad y conocimiento de las normas vigentes al circular por las calles de esta Capital y de otras grandes ciudades argentinas que padecen del mismo mal.

Son innumerables los casos que diariamente pueden observarse en los que con sólo un poco de buena voluntad y gentileza podrían haberse evitado más de un taponamiento del tránsito o de un perjuicio y hasta un accidente.

De todos modos la crisis ha llegado a un punto tal que será indispensable encarar una acción inmediata y vigorosa.

En este sentido, y siguiendo con la experiencia que esta Asociación ya posee, se considera que el arranque de esa acción debe consistir en establecer en Buenos Aires una Comisión Permanente, integrada por la Municipalidad, la Policía Federal, la Dirección Nacional de Vialidad y las entidades que están más directamente relacionadas con estos temas, para que analice la situación creada a la ciudad por las actuales condiciones en que se desenvuelve el tránsito y esboce las soluciones que sus estudios aconsejen. Asimismo ese organismo podría emprender cam-



Aspecto general de la concurrencia.

ñas de educación vial cuya trascendencia será fundamental para el futuro ordenamiento de la circulación vehicular de Buenos Aires.

Posteriormente, en otras etapas, esa actividad irá cubriendo otras regiones del país mediante la creación de comisiones similares en otros tantos centros urbanos. Estas reflexiones vienen al caso en momentos en que celebramos el "Día de la Seguridad en el Tránsito", 10 de junio, que justamente nos recuerda una de las más grandes y exitosas operaciones que se llevaron a cabo en nuestro país en la materia.

En efecto, en ese día del año 1946 se estableció el cambio de mano de la izquierda a la derecha siguiendo las técnicas modernas y para unificar normas y equipos utilizados en la gran mayoría de los países del mundo.

El operativo estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad en ese entonces bajo la Administración del General Streich y se realizó sin inconvenientes ni perjuicios personales basada en una excelente organización.

En esta celebración nuestra Asociación ha resuelto llevar a cabo este acto no sólo con la finalidad informativa que todos nosotros aprovecharemos, gracias a las disertaciones de los distinguidos expertos que harán uso de la palabra; sino con el propósito de establecer un punto de partida de una acción efectiva por parte de nuestra organización y también para que sirva de estímulo a las autoridades correspondientes para ahondar en la búsqueda de las soluciones al problema del tránsito urbano que padecemos.

Antes de finalizar deseo presentar a los señores técnicos especialistas que harán uso de la palabra sobre los temas elegidos para esta reunión, a la vez que expresarles el agrade-

cimiento sincero del Consejo Directivo de nuestro organismo por su valiosa cooperación.

En primer lugar y sobre "El Tránsito en la ciudad de Buenos Aires" disertará el Ing. José B. García cuya versación en la materia es de todos conocida.



El Ing. José B. García expone su trabajo "El Tránsito en la ciudad de Buenos Aires".



El Ing. García Baldizzone leyendo el tema "Señalamiento vertical y demarcación horizontal en calles y caminos". A su izquierda el Ing. Néstor F. Zanardo, Director General de Tránsito y Obras Viales de la Municipalidad de Buenos Aires.

El Ing. García tiene una amplia experiencia sobre el tema pues entre los diversos e importantes cargos que ha desempeñado debemos incluir el de Director de Tránsito de esta Capital. En varios viajes de estudio desde el año 1960 hasta la fecha ha visitado las ciudades más importantes de Brasil, Alemania, Suecia, Italia, Francia, Inglaterra, España, EE.UU. y México.

A continuación hará uso de la palabra el Ing. Armando García Baldizzone sobre "Señalamiento Vertical y Demarcación Horizontal en Calles y Caminos".

El Ing. García Baldizzone se desempeña actualmente en el importante cargo de jefe de investigaciones técnico económicas de la Dirección Nacional de Vialidad. Desde hace años se ha dedicado de lleno a la especialidad, fue delegado argentino a la Quinta Reunión de la Comisión Técnica de Tránsito y Seguridad de los Congresos Panamericanos de Carreteras celebrada en Washington, EE.UU., en noviembre de 1969. Fue primer secretario del Simposio de Ingeniería de Tránsito organizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires y también delegado argentino a la Sexta Reunión de la Comisión Técnica de Tránsito y Seguridad de los Congresos Panamericanos de Carreteras, en Brasilia, Brasil, en 1970.

Para finalizar señores, deseo hacer llegar

ACOPLES UNIVERSALES

MANGUERAS Y GRAMPAS
PARA COMPRESORES
Y MARTILLOS
NEUMATICOS



INDUSTRIAS
MONTEFIORE
S.A.I.C.



AV. BELGRANO 427/41
FABRICA: BELGRANO 5745 - WILDE

TEL. 30-7456/33-0878 BS. AS.

nuestro agradecimiento al Centro Argentino de Ingenieros, entidad que como en tantas otras oportunidades nos brinda las comodidades de su casa para este acto y también a la selecta

y numerosa concurrencia que con su interés nos estimula a proseguir en nuestra tarea en beneficio de la vialidad argentina y de la seguridad en el tránsito.

Foro sobre problemas de tránsito y educación vial en Alta Gracia, Córdoba

Como lo anunciáramos en nuestro número anterior, se realizó el 29 de marzo último en Alta Gracia, Córdoba, un foro sobre problemas de tránsito y educación vial, auspiciado por los Rotary Clubes de Córdoba y Santa Fe, en el que participaron diversas municipalidades y entidades oficiales y civiles de la zona. Nuestra Asociación estuvo representada por el Ing. Marcelo J. Álvarez, delegado de la entidad en la provincia de Santa Fe.

Se presentaron a este foro varios trabajos, aprobándose finalmente la "Carta de Alta Gracia", que se transcribe a continuación.

CARTA DE ALTA GRACIA:

Los abajo firmados, como representantes de organismos oficiales de los Estados Provinciales de Córdoba y Santa Fe y de las reparticiones nacionales que operan en los mismos, de departamentos técnicos y universitarios, de entidades de bien público, nucleados por la convocatoria de los Clubes Rotarios de ambos Distritos, declaran:

1. Que celebran como un exponente del desarrollo alcanzado por el país, el aumento de su parque automotor, la mayor celeridad en las comunicaciones y transportes y la preponderancia otorgada a la política vial en nuestro territorio.
2. Que aprecian las ventajas indudables del progreso tecnológico de la hora actual y auspician toda iniciativa técnica, jurídica o social que favorezca la vinculación entre las diversas comunidades de la patria y del mundo.
3. Que reconocen que como todo ciclo histórico transicional entre formas primarias y otras más perfectas de convivencia humana, nuestra Comunidad está sufriendo los efectos de una inadaptación o discordancia entre el progreso técnico o la seguridad de sus habitantes.
4. Que urge el estudio en profundidad de los factores que retardan la necesaria armonización de deberes y derechos de los ciudadanos frente a las contingencias que desparan los nuevos modelos de transportes, dotados de mayor velocidad y capacidad de carga, desplazándose sobre rutas viales concebidas para otras formas definitivamente superadas de conducir personas o bienes en general.
5. Que las estadísticas provinciales, nacionales e internacionales dan prueba del ingente número de víctimas que ocasionan los accidentes de tránsito como resultante de factores vinculados al hombre, la máquina y las condiciones propias del camino, como estructura inseparable de otras condiciones del medio ambiente natural y social de las comunidades, estimándose que el 12% de los niños que nacen en el presente en el área occidental del mundo están expuestos a morir por dicha causa en el curso de sus existencias.
6. Que consideran insoslayable la formación de una conciencia sobre el problema, cuya implementación correrá por cuenta de los organismos de enseñanza primaria, media y especial y a cargo de las entidades oficiales privadas de bien público que actúen como agencias de promoción de la seguridad en el tránsito.
7. Que no escapa al criterio de los integrantes del Foro sobre tal tema, que es previo a todo, el ordenamiento del tránsito urbano, suburbano y rural; la concreción del plan de obras viales en consonancia con el ritmo del tránsito y de normas actualizadas de las reglamentaciones vigentes, extendiendo al máximo la señalización de los lugares que por su naturaleza ofrezcan mayores riesgos para peatones y conductores.
8. Que advierten, sin embargo, que por sobre el valor de las reglamentaciones y normas, debe estimarse fundamental la implantación de una auténtica y perseverante educación vial, tendiente a dotar a los individuos de sus propios medios de preservación de la pérdida de sus vidas o de las agresiones que comprometan su salud por las secuencias de lisiación o invalidez, total o parcial, física o sensorial.
9. Que se hacen el firme propósito de luchar por todos los medios lícitos en favor de los anteriores objetivos, creando los instrumentos idóneos (comisiones de seguridad en el tránsito) en todas las poblaciones del país, para que con la contribución de los organismos técnicos oficiales se limite dentro de un plazo razonable la pérdida de vidas y de bienes que no solo causan verdaderas conmociones espirituales sino también la destrucción de ingentes valores físicos o de producción.
10. Que propician por este medio la creación de un organismo, apoyado por ley de la Nación, compuesto por representantes de los organismos técnicos y las fuerzas vivas de cada comunidad, según lo determine la reglamentación pertinente, con el objeto de mantener permanentemente actualizadas las normas que se canalizarán luego por los efectores de ejecución, destinados a afianzar la seguridad, el orden y la eficiencia de los medios de transporte.
11. Que adhieren por último a todas aquellas medidas de orden público que en defensa del medio ambiente humano, tiendan a disminuir los riesgos que sobre las poblaciones produzcan los vehículos de motores a combustión por la contaminación atmosférica, y los ruidos que ellos produzcan, por sus efectos deletéreos sobre el psiquismo y la audición de los habitantes.

Leída y aprobada en Alta Gracia (Córdoba), a los veintinueve días del mes de mayo de mil novecientos setenta y uno.

XVII Reunión del asfalto

Organizada por la Comisión Permanente del Asfalto se realizará en la ciudad de Mendoza entre el 8 y el 12 de noviembre venidero la XVII Reunión del Asfalto.

Como en las reuniones anteriores participarán en esta oportunidad representantes de organismos nacionales y extranjeros relacionados con la actividad vial.

La Comisión invita a los profesionales especializados en pavimentos flexibles a presentar trabajos que deberán ajustarse al temario que a continuación se transcribe. El original y una copia de estos trabajos deberán encontrarse en poder de la mencionada entidad, antes del 15 de setiembre próximo.

TEMARIO:

A - Práctica constructiva de pavimentos asfálticos

1 - Fundamentos en el proyecto y construcción de:

- a) Sub-bases y bases bituminosas en vista a su utilización como elementos portantes en la ejecución de pavimentos bituminosos, en frío y en caliente;
- b) Suelos y arenas estabilizadas con betún;
- c) Tratamientos superficiales bituminosos (incluido paliativos de polvo);
- d) Mezclas asfálticas en frío y en caliente;
- e) Concretos asfálticos. Morteros asfálticos (Sheet Asphalts) y Macadams bituminosos.

2 - Fundamentos en la conservación de pavimentos asfálticos.

3 - Fundamentos en las exigencias de seguridad de los pavimentos asfálticos.

4 - Terminología.

B - Elementos de equipo

1 - Descripción y empleo.

2 - Perfeccionamiento y condiciones de recepción.

3 - Terminología.

C - Materiales bituminosos

1 - Fundamentos en la investigación y conocimiento de materiales bituminosos.

2 - Fundamentos en la elaboración y producción de los materiales bituminosos; cementos asfálticos; asfaltos disueltos y emulsiones; rocas asfálticas, etcétera.

3 - Aditivos para mejorar las propiedades de los materiales bituminosos.

4 - Extracción de muestras y ensayos.

5 - Terminología.

D - Materiales pétreos

1 - Fundamentos en la producción de los agregados pétreos; pedregullos; gravas; arenas;

materiales de relleno ("fillers"); conchillas, suelos calcáreos, etc., de aplicación en mezclas asfálticas.

2 - Extracción de muestras y ensayos.

3 - Terminología.

E - Análisis de costo de construcción y de conservación de los pavimentos asfálticos.

F - Relaciones entre contratistas, productores de asfaltos y agentes oficiales viales.

G - Estudios económicos comparativos de los pavimentos asfálticos con otros tipos de firmes.

H - Aplicaciones del asfalto fuera de las construcciones camineras.

I - Especificaciones y normas técnicas.

J - Misceláneas, referidas a materiales o aplicaciones bituminosas.

el camino hace posible el progreso



Construleno® hace posible el camino

Por su alta flexibilidad y fácil
manipuleo está especialmente indicado para
aplicarlo en el curado
de hormigón armado.



fabricado con materia prima
y la experiencia técnica de



CONSULTE NUESTRO
DEPTO. TECNICO.



IPESA

SAN PEDRO 888
San Martín Pcia. Bs. Aires
Tel. 755-2351/2157/1282/2253/2320/2203

La construcción de autopistas en la República Argentina

Por el Ing. MARCELO J. ALVAREZ

Este trabajo lo presentó el Ing. Alvarez a la Reunión Regional Interamericana celebrada en nuestra ciudad entre el 28 y el 31 de marzo último. Lo hizo en nombre de la Asociación Argentina de Carreteras.

1 — En el año 1932 se inició en la República Argentina la construcción de caminos en forma racional, organizada y financieramente sustentada. La Ley Nacional Nº 11653 elaboró el instrumento idóneo, creando la Dirección Nacional de Vialidad con un régimen autárquico suficiente, estableció los diferentes sistemas de caminos, instituyó la Coparticipación Federal (Ayuda Federal), incorporó un instrumento financiero basado en gravámenes a los combustibles y otras disposiciones de verdadera avanzada para la vialidad del país.

A partir de entonces se encauzó la construcción caminera que alcanzó proyecciones espectaculares en el ámbito nacional y en las principales provincias. En 1960 se calculaba que alrededor del 80 % de la obra existente fue realizada en el período 1932-1942.

Hasta 1965 la red nacional de caminos con una longitud de 45.868 km. tenía el 51,2 % de calzadas para tránsito permanente con el 13,3 % de tipo superior, la mayor parte constituida por caminos de una sola calzada con dos carriles para ambos sentidos de tránsito.

La contribución de los caminos al progreso general de Argentina ocasionó paradójicamente un deterioro funcional del sistema vial, produciéndose situaciones críticas como las que mencionamos a continuación:

- El trazado geométrico de los caminos más antiguos e importantes de la red vial, permanece inmutable y para las características del tránsito actual resulta en su mayoría obsoleto.
- La capacidad de circulación en numerosos sectores tiende a saturarse con el transcurso del tiempo.
- El crecimiento desordenado de las construcciones civiles e industriales adyacentes a las rutas, especialmente en sectores suburbanos, obstaculiza cada vez más la circulación.
- La distribución actual de los automotores acusa un porcentaje netamente favorable a los automóviles que, de un 25 % para el año 1948 han pasado en la actualidad al 62 % pudiendo preverse una tendencia progresivamente creciente similar a los países de alto índice de circulación. El desplazamiento de estos vehículos con velocidades que exceden holgadamente los 100 kms. por hora, en marcado contraste con el transporte de cargas, agudiza el problema de los accidentes que en los últimos años ha tomado incremento notable.
- Otros detalles, tales como los puentes y

alcantarillas estrechos, banquetas sin estabilizar, cruces a nivel, etc., aumentan el riesgo y son factores desordenantes del tránsito.

Las circunstancias antedichas son del conocimiento y comprensión de las autoridades viales que procuran paliar sus efectos con medidas correctoras acordes con las disponibilidades financieras. Razonablemente no puede exigirse más con los medios actuales.

En aquellos sectores extremadamente críticos, donde la circulación alcanza cifras desusadas, se han buscado soluciones integrales construyéndose caminos de calzadas separadas y autopistas de moderna concepción, pero las posibilidades son superadas por las necesidades reales.

De tal modo, a partir de la primera de estas obras realizadas en 1941 con carácter predominantemente urbano, como fue la Avenida General Paz en la Capital Federal, se construyeron en forma fragmentada unos 90 kms. de autopistas, en áreas suburbanas y se están terminando dos obras muy significativas: el tramo GARIN-CAMPANA en la Ruta Nacional Nº 9 a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad y la AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO (156 kms.) realizada por la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe, totalizándose cerca de 280 kms. de autopistas, apenas el 0,65 % de la red nacional.

- 2 — En marcado contraste con el retardo que se observa en la infraestructura terrestre, el desarrollo del parque automotor ha mostrado un progresivo crecimiento seguido paralelamente por la modernización de las unidades. La consecuencia inmediata de este hecho se traduce en el aumento operado en el tránsito por los caminos y calles del país, con vehículos más veloces y de mayor capacidad de carga y pasajeros. La circulación resulta cada vez más difícil y riesgosa, encareciéndose el costo operativo y aumentando la cuota de accidentes con pérdidas materiales y humanas muy considerables. Numerosas iniciativas procuran paliar el problema pero la solución de fondo sigue sin concretarse. Argentina requiere urgentemente modernizar su infraestructura con obras que contemplen las acuciantes necesidades actuales y que se adecuen a las proyecciones de un país cuya tasa de

desarrollo tiende a pautas de plena recuperación.

En un trabajo publicado hace cuatro años en la Revista "CARRETERAS" (1) al referirnos a este mismo asunto tuvimos oportunidad de expresar conceptos que aún conservan toda su actualidad.

"El incremento constante de la circulación rutera que está fatalmente ligado al desarrollo sin pausa del país, hace imperioso programar un sistema totalmente nuevo de caminos modernos, proyectados con visión de futuro para un servicio de muchos años y que, cuando las necesidades lo requieran, pueda adecuarse y ampliarse sin ninguna dificultad".

Propugnábamos en aquel entonces, y lo seguimos haciendo ahora, por un sistema nacional de autopistas planificado de acuerdo a las necesidades socio-económicas del país y que sirviera también adecuadamente al turismo y la defensa nacional (2). Establecer sobre dicha base un plan de realizaciones por etapas siguiendo un orden de prioridades y conforme a un programa financiero verídico para evitar inconvenientes en su realización.

Este programa, similar al que han encajado otros países, estaría referido a las autopistas rurales. No incluimos aquí el problema urbano por sus especiales características pero es evidente que no puede desconectarse uno del otro, ya que los grandes núcleos de población son los recipientes y generadores del mayor porcentaje de tránsito y es imprescindible asegurar en su área de influencia una circulación de la máxima fluidez y seguridad que en el resto del sistema.

El primer sector del país afectado por la necesidad de planificar la restructuración vial comprende el total santafesino y bonaerense, el conurbano de la Capital Federal, la región atlántica de Buenos Aires, la zona mediterránea de Córdoba y el sector andino de Mendoza y San Juan. Estas zonas totalizan un 30 % de la superficie de Argentina, pero concentran casi el 80 % de la población el 62 % de las explotaciones agropecuarias, el 75 % del ganado, más del 80 % de la potencia eléctrica instalada y el 88 % de los automotores registrados en el país.

- 3 — Es indudable que el alto costo de las autopistas constituye uno de los principales motivos de su escasa extensión en Argentina, aunque ello no obsta para que otros países de economías similares, tales

(1) M. J. Alvarez - AUTOPISTAS: Una imponderable necesidad argentina. - CARRETERAS. Año XII - Nº 41. Enero - Marzo 1967.

(2) M. J. Alvarez - Infraestructura del sector argentino. El sistema nacional de autopistas. 2º. Jornadas Argentinas de la Cuenca del Plata. - Santa Fe 1970. - CARRETERAS. Año XV - Nº 56 - 1970.

CUADRO Nº 1
DISTRIBUCION DE COSTOS EN AUTOPISTAS RURALES

ITEMS	ARGENTINA Autopista SANTA FE ROSARIO)	FRANCIA (1)
Expropiaciones	4,6 %	7,0 %
Movimiento de Tierra y alambrados	22,9 %	25,9 %
Obras de arte	18,9 %	15,1 %
Pavimentos	39,0 %	30,5 %
Obras Especiales	4,7 %	7,3 %
Obras complementarias	6,2 %	8,8 %
Gastos Varios (estudio, proyecto, inspección, etcétera)	3,7 %	5,4 %

(1) Revue Générale de Routes et des Aerodromes - Mayo 1970 - Autostrade Nº 8 - Agosto 1970.

como México, Brasil y España, hayan dedicado ingentes recursos y esfuerzos para integrar un ambicioso plan de autopistas. El ejemplo español es sumamente aleccionador ya que en 1967 se planificó un sistema de autopistas con una longitud de 3.160 kms. y hasta la fecha han lanzado la construcción de varias secciones importantes, tales Barcelona-La Junquera (146 km.), Barcelona-Salou (97 km.), Bilbao-Behovia (105 km.), Sevilla-Cádiz (92 km.) etc., habiendo plena conciencia de las ventajas socio-económicas a pesar del alto costo derivado de la difícil topografía española.

El costo actual de una autopista adecuada a las necesidades y las características físicas de la región pampeana argentina en áreas de gran desarrollo agroindustrial puede calcularse entre 400.000 y 450.000 dólares por kilómetro, incluyendo el costo de las expropiaciones, proyecto e inspección de las obras y excluyendo los gastos financieros.

La estimación de estas cifras se basa en el reciente ejemplo de la Autopista Santa Fe-Rosario cuyas características básicas debe tenerse presente:

- Longitud total 156 km., de los cuales un 85 % se desarrolla por zonas rurales dedicadas a una variada producción agropecuaria. El resto participa del carácter semi-urbano propio de dos ciudades im-

portantes influenciado por sectores de fuerte concentración industrial.

- La obra consta de dos calzadas con 7,50 m. de ancho cada una y 2,50 m. de banquetas pavimentadas. El separador central es de 12 mts. de ancho. Todos los cruces con rutas transversales, caminos vecinales y vías férreas son a distinto nivel. Distribuidores de tránsito cada 17 km. de distancia promedio, vinculados a las redes alimentadoras por accesos no más largos de 5 km. Cinco áreas de servicio. Caminos auxiliares para la circulación de los frentistas sin acceso directo a la autopista. El pavimento de las calzadas principales consta de dos subbases con cal, base y carpeta de concreto asfáltico de 0,22 m. espesor.

En el cuadro Nº 1 se detalla la distribución de los costos entre los rubros más importantes, sirviendo de comparación un ejemplo francés.

Con las debidas reservas para el cotejo entre dos regiones tan diferentes los valores resultan bastante semejantes como para utilizarlos en cálculos preliminares de inversiones al programar esta clase de obras.

Considerando los plazos estipulados para un programa de construcción de autopistas, es fácil determinar en función del plan de trabajos de cada etapa los períodos signados para los diferentes rubros

del Cuadro Nº 1 y de allí calcular en primera aproximación la distribución de costos anuales y de todo el programa.

- 4 - Basado en el esquema esbozado al principio se puede estimar que el sistema nacional de autopistas argentinas tendría en su primera etapa alrededor de 1.300 kms. de longitud, de los cuales quedarían por construir unos 1.000 kms., descontando las autopistas en ejecución y de próxima terminación. No se incluyen las que deberán hacerse dentro del éjido urbano de las principales ciudades.

Un programa decenal de autopistas, siempre referido al tipo rural, que contemple la habilitación de 100 kms. anuales, sin interferir para nada en la continuación del plan vial que la Nación y las Provincias llevan a cabo en todo su territorio, no sería ninguna utopía dentro de las posibilidades de Argentina, ni peca tampoco por exceso de optimismo.

El cuadro Nº 2 detalla la actual situación europea en materia de autopistas, pudiendo apreciarse que nuestra estimación no implica un objetivo demasiado ambicioso, sino que está dentro de los mínimos previstos por países poseedores de mayor número de autopistas que Argentina, lo que justificaría un plan de mayor envergadura con el complemento de los grandes accesos y las autopistas urbanas.

La ejecución de un programa de autopistas al ritmo promedio de 100 kms. anuales no representa ningún problema para la tecnología argentina. El estudio, proyecto e inspección de las obras, su construcción y la provisión de los materiales y equipos necesarios está al alcance de las organizaciones técnicas de profesionales, las empresas constructoras y los proveedores comerciales.

El aprovechamiento de materiales locales contribuyendo a moderar los costos, es una práctica corriente desde hace muchos años en la ingeniería vial argentina.

El principal problema reside en el aspecto financiero por las cuantiosas inversiones que demanda su realización. Con esto no decimos ninguna novedad. Este tema ha sido y es motivo de constante preocupación en todo el mundo y se resuelve de acuerdo a la modalidad, las circunstancias locales y especiales de cada caso.

A veces el Estado —como promotor nato de estas obras— decide afrontar el problema con sus propios recursos, como acontece con los grandes accesos y enlaces en los núcleos urbanos, que posteriormente funcionan como autopistas libres.

Cuando los recursos son suficientes también se construyen del mismo modo las autopistas rurales del sistema nacional (Alemania-U. S. A.). Fondos provenientes de créditos exteriores y el aporte del capital privado son otros orígenes de los recursos para pagar las inversiones de estas obras.

En tales casos las autopistas funcionan en régimen de peaje, suma que abona el usuario por la prestación del servicio y que generalmente se calcula por debajo

CUADRO Nº 2 (1)

País	Km. de Autopistas en servicio		Objetivo futuro		Ritmo medio previsto Km/año
	Total	Abiertos en 1969	Km.	Año	
Alemania	4.111	144	10.000	1985	350
Italia	3.502	830	6.500	1975	350
Francia	1.306	179	5.500	1982	350
G. Bretaña	1.037	83	2.650	1979	160
Holanda	812	81 (*)	1.350	1975	85
Austria	425	36 (*)	1.800	1980	125
Bélgica	420	36 (*)	1.800	1983	100
Suecia	350	43 (*)	1.000	1975	100
Suiza	300	43	900	1975	100
España	135	63	1.100	1975	160

(1) CARRETERAS - Revista de la Asociación Española de la Carretera - Nº 162 - Junio de 1970.

(*) En 1968.

de los beneficios que percibe, en comparación con la circulación por rutas convencionales.

Resumiendo, las diferentes alternativas en la construcción y explotación de autopistas son las siguientes:

- 1º) Construcción por el Estado y utilización en régimen libre.
 - 2º) Construcción por el Estado y explotación en régimen de peaje.
 - 3º) Concesión a una empresa privada, pública o de carácter mixto, para su construcción y explotación por peaje (3).
- 5 — Las autopistas construidas en Argentina hasta el presente responden al primer caso. La Autopista Santa Fe-Rosario, de próxima terminación, encuadra en el segundo, donde también pueden incluirse las dos únicas obras viales que funcionan con peaje: el puente sobre el río Colastiné y el túnel subfluvial "HERNANDARIAS", ambas obras en el camino que une las ciudades de Santa Fe y Paraná.
- Las disposiciones legales referentes a la construcción y financiamiento de autopistas tienen origen en la Ley Nacional Nº 14385 (Ley de Autopistas) y su Decreto

- (3) Podría agregarse una cuarta variante utilizada en Bélgica consistente en hacer las obras mediante sociedades concesionarias y habilitarlas libremente. El Estado reembolsa trimestralmente al concesionario una cuota proporcional a los vehículos - kilómetros computados con aparatos electrónicos.

Reglamentario Nº 2165, posteriormente decorados por la Ley Nacional Nº 505.

La Ley Nacional Nº 17520 del 7-11-1967, disponiendo la construcción de obras públicas mediante concesión a particulares, sociedades mixtas o entes públicos por el régimen de tarifas o peaje, vino a llenar el vacío legal existente posibilitando la iniciación de una nueva política financiera destinada a satisfacer la necesidad apremiante de grandes obras de infraestructura.

La capacidad de nuestras Empresas para participar en la construcción de caminos con pago diferido ha sido evaluada en plazos no mayores a 4 ó 5 años. (4). El ahorro interno parece en la actualidad poco propicio para el financiamiento de autopistas y los recursos viales son apenas suficientes para los planes normales de la Nación y Provincias.

El aporte de los organismos internacionales puede ser logrado a poco que se demuestre la positiva rentabilidad de las obras, pero no cubre la totalidad de las inversiones necesarias.

Restaría ver la reacción del sector financiero privado para lo cual solamente hubo una tentativa con resultado alentador, aunque luego no se concretó.

La falta de una experiencia real acerca de las posibilidades de la Ley Nº 17520 no

- (4) Asociación Argentina de Carreteras - Tribuna Libre - Setiembre 1970.

puede ser un impedimento y en todo caso la misma ley contempla la posibilidad de ayudar al concesionario en los primeros años de la explotación, que son los más inciertos, mediante aportes reintegrables posteriormente.

6 — Concluyendo:

- La construcción de autopistas es la única respuesta lógica a la creciente y sostenida demanda del tránsito automotor en Argentina, donde existen áreas conflictivas en determinados sectores de la red vial.
- Se requieren soluciones concretas para programar orgánicamente su desarrollo, empezando por planificar el sistema nacional de autopistas con sentido integracionista en coordinación con la red de caminos convencionales.
- Establecer en base a lo anterior un plan de prioridades e iniciar las gestiones para concretar las más urgentes.
- Estimular la participación del capital privado con las debidas garantías como medio de aportar soluciones al financiamiento de estas obras.
- Insistir en todos los niveles acerca de los beneficios derivados de la construcción de autopistas para lograr el apoyo permanente en pro de los objetivos propuestos.

La respuesta a este desafío a la capacidad creadora argentina debemos darla ahora, para no quedar rezagados ante el tremendo avance tecnológico, industrial y económico del mundo actual.

GEOMETER

LABORATORIO DE SUELOS

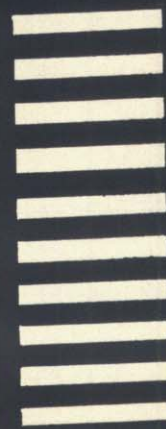
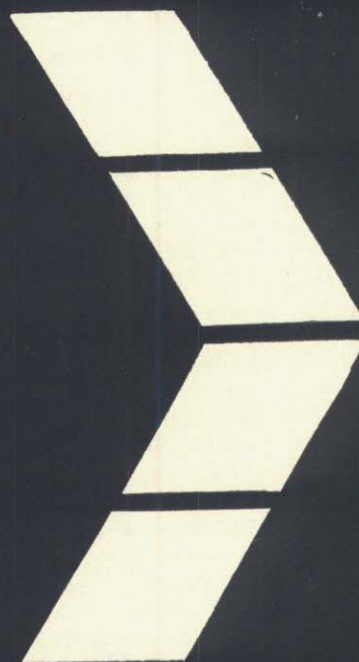
- ✱ MECANICA DE SUELOS
- ✱ ESTUDIO DE SUELOS
- ✱ PROYECTOS DE PAVIMENTOS
- ✱ MEZCLAS ASFALTICAS
- ✱ HORMIGONES

Nicolás E. Videla 595

esquina J. Bonifacio

Tel. 90-4798

Buenos Aires



DEMARCACIONES HORIZONTALES

SEÑALAMIENTOS VERTICALES

SEÑALES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA OBRAS

SEÑALES PARA PLANTAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES

ESTUDIOS, PROYECTOS, PROVISION Y COLOCACION

LUMICOT S. A. I. C. A. F. I. - VIAMONTE 542 - Tel. 32-5648/9 - BUENOS AIRES

PRIMERA EMPRESA ARGENTINA DEDICADA CON CRITERIO INTEGRAL A LA

SEGURIDAD VIAL

ADHESION AL DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO

Caminos para el desarrollo de recursos

Por el Ing. Luis E. Bracamontes

Trabajo presentado a la Reunión Regional Interamericana realizada en Buenos Aires entre el 28 y el 31 marzo último.

Domingo Faustino Sarmiento, uno de los hombres impares de América, escribió en las páginas iniciales de su "Facundo" las palabras que enseguida reproduzco, porque son aplicables a todos los países del continente según la realidad del siglo anterior, y como consecuencia del régimen colonial al que estuvimos sujetos:

"El mal que aqueja a la República Argentina, dijo el visionario estadista, es la extensión; el desierto la rodea por todas partes y se le insinúa en las entrañas; la soledad, el despoblado sin una habitación humana son, por lo general, los límites incuestionables entre una y otra provincia. Allí, la inmensidad por todas partes: inmensa la llanura, inmensos los bosques, inmensos los ríos, el horizonte siempre incierto, siempre confundido con la tierra, entre celajes y vapores tenues que no dejan, en la lejana perspectiva, señalar el punto en que el mundo acaba y principia el cielo."

Con diversos grados de intensidad, ciertamente, pero siempre ante la dispersión, nos hallamos los hombres de esta época, cuando los prodigiosos avances técnicos han creado máquinas capaces de imprimir su sello dinámico a la vida humana; cuando el transporte de seres y mercancías es un hecho siempre creciente y cuando ese "afán de descender los velos del misterio lejano" de que habla Herodoto, embarga el ánimo de cada día mayor número de personas.

México, en el concierto continental, guarda un puesto característico, como eslabón entre las dos porciones de esta masa terrestre. Su peculiar geografía plantea problemas específicos, que constituyen un reto todavía vigente, para quienes tenemos como meta de nuestros esfuerzos el conseguir la unidad territorial por el camino, el ferrocarril, el puente o el aeropuerto.

Encontrándome ahora como Secretario de Obras Públicas en el gabinete del Presidente, Licenciado Luis Echeverría, heredo y continúo los trabajos emprendidos desde 1925, cuando se creó por ley la Comisión Nacional de Caminos, para vertebrar el suelo patrio.

De entonces acá ha crecido de manera ininterrumpida nuestra red vial, hasta contar ahora con 72 mil kilómetros, en números redondos. Las circunstancias económicas y sociales que prevalecieron en el trazo de esos caminos, nos llevaron a comunicar principalmente la capital de la República con las poblaciones de mayor importancia, con los puertos y puntos fronterizos del norte, hacia los cuales existe una mayor densidad de tránsito. Creo inútil decir que esos caminos deben ser rectificadas y reconstruidos constantemente, conforme el volumen de vehículos es mayor y los nechos naturales los destruyen.

El crecimiento del número e importancia

de los caminos mexicanos corre paralelo a hechos que tienen íntima relación: la superficie de nuestro país es de casi 2 millones de km², hemos llegado ahora a los 50 millones de habitantes, la tasa media de nuestro incremento económico es del 7 % anual, y la del incremento de nuestra población del 3,4 %; el valor del producto nacional bruto fue el año pasado de \$ 425 mil millones (USA Dlls. 34 mil millones); el presupuesto nacional de 1971, asciende a \$ 76 mil millones (USA Dlls. 6.800 millones), destinándose de esa cantidad el 16 % o sea 12 mil millones (USA Dlls. 1 mil millones) a comunicaciones y transportes. La producción de nuestros principales energéticos, petróleo y energía eléctrica, han seguido hasta ahora, el mismo ritmo del crecimiento social y económico del país.

Existe en el país auténtico ambiente de libertad; nuestras instituciones políticas y sociales se encuentran sólidamente fincadas en la conciencia popular; la estabilidad monetaria ha llevado a nuestro peso a ser considerado como una de las divisas "duras", en el mercado internacional. Pero, sobre todo, a raíz de la toma de posesión, el 1º de diciembre de 1970, del ciudadano Presidente Licenciado Luis Echeverría, en México existe una renovada corriente de esperanza de que viejos problemas insolutos hallarán eficaz liquidación, gracias a los esfuerzos de este hombre, maduro en cuanto a convicciones e inteligencia, cuya mayor virtud quizás resida en su deseo de mantener diálogo permanente y franco con todas las capas sociales, y coordinar efectivamente, las actividades gubernamentales.

¿Por qué explico estas cuestiones ante tan docta asamblea?

No sólo porque me enorgullezco de pertenecer al equipo de trabajo del Presidente Echeverría, distinción sumamente honrosa, para quien, como yo, ama a su patria, sino también porque, al mencionar ese ambiente de transformación pacífica que vive México, me proporcionó la base necesaria para hacerme proporcione la base necesaria posible, de las nuevas finalidades de la política caminera de mi país.

Nos encontramos en plena etapa de desarrollo; el no haber alcanzado aún los niveles de vida de otros países, no significa de ninguna manera que nuestro movimiento social no haya tenido grandes metas y represente un esfuerzo continuado; más bien, debe de considerarse cuán bajo arrancamos y qué distancia hemos recorrido, en el afán de conseguir que todo el pueblo llegue a una fase más humana, con mayores disfrutes. Debe recordarse también que ninguna sociedad permanece estática; nosotros crecemos, pero otros lo hacen a ritmo acelerado, porque po-

seen los elementos adecuados para ello. Semejante situación no nos ha de llevar nunca hasta el extremo de imponer, a ningún grupo, en ninguna circunstancia, condiciones de trabajo que mengüen su propia respetabilidad o que establezcan diferencias, porque de hacerlo así, sembraríamos en el peligroso campo de la servidumbre, y México ha sufrido mucho esa dolorosa condición, para aceptarla sin justa rebeldía.

Dos conceptos alientan esta etapa creadora de mi país; la búsqueda de la igualdad para todos los mexicanos, y la superación de nuestras condiciones de vida. Dentro de esas condiciones, el Presidente Echeverría desea que la igualdad se traduzca, para muchos mexicanos aún marginados, en educación, caminos, salud y bienestar y oportunidad para el trabajo, al amparo de leyes tutelares.

Nos hemos fijado metas muy concretas en el campo de la enseñanza, para proporcionar a todos el alfabeto, y para llevar los principios del humanismo y de la técnica a los niveles más altos posibles, con el objeto de evitar el coloniaje más gravoso de todos: el del retraso en cuanto al conocimiento.

En lo relativo a nuestro programa de caminos, me voy a permitir decir lo siguiente: en primer término, daremos impulso muy importante a los caminos vecinales y a los rurales, conocidos en otros países como de penetración o desarrollo. Ellos constituyen los vasos capilares en el sistema sanguíneo de una nación, y debemos proporcionarles toda la atención posible, si queremos que millones de mexicanos tengan acceso a la vida en común, a la cultura y la libertad. Porque es un hecho cierto que el mayor enemigo del cacique, del usurero y el homicida, es el camino.

Independientemente de las incidencias naturales que surgen entre gobernantes y gobernados, entre pueblo y Estado, este último representa la forma de organización de que se sirve un país para distribuir sus recursos e inversiones y planear sus actividades. El gasto público es uno de los instrumentos más importantes de que dispone el Estado (en efecto: en un Estado democrático, las oportunidades que se conceden a la iniciativa privada es un hecho digno de hacerse notar) y, en la medida en que satisface necesidades de la comunidad, cumple con la misión de concretar metas e impartir justicia social; por esta razón el gasto público, cuando está bien encauzado, representa el esfuerzo continuo de un país, por lograr sus más justas aspiraciones al tiempo que, cuando se trata de inversiones, significa un ahorro, un sacrificio de las generaciones de hoy, para enriquecer su propio futuro. El grado de desarrollo económico que tiene un pueblo, matiza, y en ocasiones perfila, la forma del gasto público. En cuanto a carreteras se

refiere, un país industrializado utiliza criterios que inciden más en la eficiencia y perfeccionamiento, que en la solución de problemas de estructura económica y social.

Lisa y llanamente, se puede afirmar que existen proyectos que tendrían una prioridad completamente secundaria en un país desarrollado y que, por el contrario, pueden constituir un objetivo fundamental en un país en vías de industrialización. La política que el gobierno mexicano ha adoptado, intenta utilizar el gasto público como uno de los elementos estratégicos para el desarrollo económico y social del país.

Efectivamente, ya desde 1925 se crearon las formas institucionales que, para formar una auténtica red carretera que hoy alcanza un avanzado grado de integración, sirviera simultáneamente para crear un amplio mercado interno que permitiera la industrialización acelerada del país. Fundamentalmente, para el desarrollo integral de México, fueron tres los mecanismos que pusieron en marcha los gobiernos revolucionarios: reparto agrario, un vasto programa en obras de infraestructura y amplias facilidades a la iniciativa privada para el desarrollo de vastos programas financieros, industriales y del comercio.

Con la contratación de grandes volúmenes de mano de obra campesina en la construcción de obras públicas, simultáneamente a la dotación de tierras, se ha logrado una redistribución de ingresos que crea una demanda interna, estimulante de la vida económica nacional. La continuación y el sostenimiento de estos programas permitió el nacimiento de nuevas industrias, que sustituyeron importaciones y que, por su parte, aumentaron el volumen de empleo nacional, al mismo tiempo que el incremento de la producción agrícola, en los niveles de artículos alimenticios, productos para la industria y la exportación. Gracias a este enfoque, que los países industrializados no utilizan en condiciones normales, fue factible contar con una red carretera troncal que, como lo señalaba anteriormente, alcanza una considerable longitud.

Si después de este vasto programa de obras públicas, los resultados hubieran sido exigüos, el sólo desarrollo que se ha logrado ya, hablaría de por sí, de las bondades de la política seguida. Como es natural, nuestros objetivos se han ido matizando en la medida en que nuestras obras alcanzan a cumplir los fines previstos. Por tal razón, en la actualidad se da prioridad a la construcción de nuevas obras, a la terminación de las que se encuentran en proceso y a la conservación de las existentes, prestando importancia decisiva al ritmo de la inversión, con el fin de sostener el del desarrollo económico del país, evitando presiones inflacionarias regionales o nacionales y absorbiendo mano de obra del campo; el empleo de trabajo rural permite establecer, además, un sistema de capacitación de mano de obra campesina que se oriente hacia las actividades industriales y de servicios.

Es importante señalar que, como ya dijimos, México cuenta con 72 mil kilómetros

de carreteras, de los cuales 55 mil kilómetros corresponden a la red troncal necesaria, y 17 mil kilómetros son caminos de penetración. Buena imagen del ritmo acelerado de construcción la da el hecho de que solamente en 1971 se construirán 4.600 kilómetros más, predominando los de penetración. A pesar de que se hayan coronado con éxito los esfuerzos de las primeras etapas, los objetivos de la política de la Secretaría de Obras Públicas de México, en primer lugar, consideran el logro de una distribución más equitativa del ingreso nacional y la contribución al aumento del ingreso "per cápita", ya que sólo con base en estos supuestos, tiene sentido relacionar el coeficiente de kilómetros de carretera por habitante (en México 687 habitantes por kilómetro), con el grado de desarrollo de un país en vías de crecimiento y dignificación.

Son las necesidades inherentes a cada estudio de desarrollo de un país, las que fijan los distintos criterios de clasificación de los caminos; así, el concepto de red troncal surge desde los primeros años de los programas de construcción y corresponde, como se indicó, a la necesidad de vincular las capitales de todas las entidades federativas con la capital del país, y de éstas entre sí. Una vez que se han alcanzado los resultados significativos en esta tarea, que permiten el flujo de personas y bienes entre las principales regiones; ésto es, cuando se han establecido las carreteras que comunican a las zonas desarrolladas y que por ende tienen un alto volumen de tránsito, el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, impone la necesidad de crear caminos cuya función sea la apertura de zonas de potencial productivo, es decir, que en esta segunda etapa se intentan establecer caminos de penetración económica cuya misión es alimentar la red troncal.

Sin embargo, como ya lo mencionaba al principio, la función de una carretera no es solamente económica.

En muchos países del mundo, se ha logrado la integración total de las formas de vida, fundamentalmente por la gran escasez de recursos a que están sujetos. Especialmente en países con grandes accidentes geográficos o de gran extensión territorial, coexisten núcleos de población con formas sociales muy propias, o que, aún dotados originalmente de los mismos patrones culturales del país, han modificado sus costumbres para adaptarlas a su forma peculiar; este proceso, natural cuando es homogéneo, es retardatario cuando existe incomunicación. Una vez que se cuenta con medios para atender este problema, se perfila una tercera etapa, que obliga a establecer la categoría de caminos de función social, cuyo objetivo es integrar localidades aisladas a las demás poblaciones del país.

En el caso de algunos países latinoamericanos, constituyen buen ejemplo de comunidades que deben ser beneficiadas, los núcleos indígenas y los grupos de colonizadores.

Resulta evidente que la existencia de distintos objetivos, según el tipo de camino en

el cual se invierte, y dado que constantemente se están construyendo y mejorando los tres grupos de obras que hemos señalado, existe también una distinción de criterios para la planeación de los caminos, de acuerdo con el objetivo que se persiga. Por tal razón, en lo que se refiere a carreteras que comunican zonas desarrolladas, el crecimiento de las actividades de estas zonas, unido al interés que existe por lograr una mayor eficiencia económica, tanto en la infraestructura como en las actividades productivas, ha permitido definir una medida de la prioridad de las obras, atendiendo a la cuantificación de beneficios y ahorros al mejorar las condiciones de operación de la red troncal. Un método similar es aplicable en el caso de los caminos de penetración económica, cuando es cuantificable el potencial productivo de las zonas donde se localiza el camino.

Ahora bien, la importancia relativa de los recursos que se destinan a cada uno de estos grupos de obras, de características económicas bien definidas, depende de las metas que, en cuanto a la producción se consideran necesarias.

En el tercer grupo de obras —las carreteras de función social— el criterio toma en consideración la escasez de recursos, la extensión territorial y la consiguiente dispersión de la población. Por razón natural, el criterio que se ha definido atiende al objetivo de proporcionar este servicio al mayor número de habitantes, con el menor costo posible.

Uno de los principios básicos, cuya observancia permite el arraigo del hombre al medio ambiente, y que constituye el estímulo fundamental para mejorarlo, es la conciencia del esfuerzo invertido por él, en su transformación. Esto explica por que, en muchas circunstancias, la sola dotación de obras a las comunidades, no garantiza ni su utilización adecuada, ni su conservación. Adicionalmente, este principio permite la movilización de fuerzas, no sólo de carácter físico, sino también cultural, que conducen a la formación de una conciencia clara de que el bienestar de la población, depende del trabajo y esfuerzo colectivos. Por lo mismo, aún cuando en algunas circunstancias las aportaciones en especie o en efectivo sean simbólicas, existirá siempre un proceso de identificación del grupo humano con su obra. Tal es la tónica imperante en México, para la formulación de programas de construcción de caminos de beneficio social. Podríamos llamar, con toda justicia, "Doctrina Echeverría" a este novedoso enfoque de un marginado esfuerzo público que no sólo integra el país, sino hace también justicia a grupos.

La Secretaría de Obras Públicas ha puesto ya en marcha los planes respectivos en once entidades de la Federación, en las que subsisten los grupos indígenas más importantes, pero en peligro de extinguirse por el elevado porcentaje de la mortalidad infantil, las enfermedades hídricas y respiratorias, la dieta increíble que soportan y el esfuerzo físico que significa para ellos subsistir. Quienes eran dueños de todo; los descendientes de

(Continúa en la pág. 46)

El tránsito en la ciudad de Buenos Aires

Por el Ing. José B. García

Trabajo leído por el Ing. García en el acto realizado por la Asociación Argentina de Carreteras, con motivo del "Día de la Seguridad en el Tránsito".

En la revista Nº 56 correspondiente al trimestre Octubre-Diciembre de 1970, —editada por la Asociación Argentina de Carreteras— decíase en su editorial titulado: Tránsito problema a resolver, que "El tránsito vehicular es el fenómeno más característico del mundo moderno.

Su presencia y sus consecuencias han producido más efectos sobre la sociedad actual que todos los demás artificios creados por el ingenio humano".

Nada más cierto que lo preecedentemente expresado.

Podemos afirmar entonces que los problemas de tránsito que nos aquejan no es patrimonio exclusivo de la ciudad de Buenos Aires, sino que es un fenómeno característico del mundo moderno en que nos toca vivir.

Los problemas que el tránsito crea deben ser motivos permanentes de preocupación de las autoridades responsables del Gobierno de la ciudad, porque ellos afectan a todos los ciudadanos por igual, ya sean éstos conductores de vehículos, pasajeros de los transportes públicos o simplemente peatones.

Es evidente, que las dificultades actuales se agravarán enormemente con el incremento del número de vehículos en circulación, siendo necesarios —conociendo desde ya el problema— atacarlo a fondo a fin de ir arbitrando a tiempo las soluciones.

Cuando poco después del año 1925 existía en los EE.UU. un vehículo por cada nueve personas, se inició en este país una nueva ciencia dependiente de la Ingeniería Civil que es la Ingeniería de Tránsito.

Años después, estas situaciones se repiten en Europa, comenzando en 1950 en Inglaterra, cuando el grado de motorización de ese país era de un vehículo por cada diez habitantes.

En el año 1959 cuando la motorización de Inglaterra era de un vehículo por cada seis habitantes se creó el Instituto de Ingeniería de Tránsito.

En EE.UU. el Instituto de Ingenieros de Tránsito se creó en el año 1930 cuando ya existía en ese país un vehículo por cada cinco habitantes.

En Alemania y otros países centroeuropeos la rápida y moderna reconstrucción de las ciudades destruidas en la segunda guerra mundial contribuyó a desarrollar la Ingeniería de Tránsito a partir del año 1950.

La necesidad de la Ingeniería de Tránsito

surgió entonces cuando los problemas creados por la concentración de vehículos rebasaron las medidas dictadas por una práctica elemental y que eran aplicadas en la vía pública por la policía.

En un principio se orientó esa disciplina hacia el campo del ordenamiento de la circulación y de la seguridad vial, tratándose de hallar principios técnicos que permitiesen obtener un mayor rendimiento de las calles existentes.

En su primera etapa de desarrollo en los EE.UU. fue por esos motivos una disciplina intermedia entre la Ingeniería y la Policía, y de este origen algo ambiguo, han surgido en todas partes dificultades y confusiones entre las respectivas competencias de Ingenieros de Tránsito y Policías, que en la actualidad se perfila muy claramente en la mayor parte de los países y que también se ha puesto de manifiesto en nuestra ciudad.

El Instituto de Ingeniería de Tránsito de los EE.UU. ha definido la Ingeniería de Tránsito como "La rama de la ingeniería que se ocupa del planeamiento y trazado de las calles y carreteras, de su zona de inmediata influencia y de los aparcamientos así como del control y ordenamiento de la circulación para que el movimiento de los vehículos y peatones se produzcan en forma más segura, más cómoda y más económica".

Esta definición sintetiza muy bien los campos de competencia de la Ingeniería de Tránsito que va desde la solución de los pequeños problemas locales hasta la elaboración de complicados planes de transporte.

Estas variadas actividades pueden clasificarse en dos grandes grupos, generalmente bien diferenciados, pero que involucran aspectos comunes.

Al primer grupo que es el primitivo —origen de esta rama de la Ingeniería —comprende el ordenamiento de la circulación partiendo del conocimiento de la situación existente, a fin de recopilar los elementos de juicio necesarios que permitan la evaluación de los problemas y la aplicación de los métodos que la Ingeniería de Tránsito aconseja para controlarlos en forma inmediata, y que luego deberá hacer cumplir la policía, con lo que las actuaciones de ambos profesionales —ingenieros y policías— deben estar precedidas por un espíritu de colaboración amplia.

Al segundo grupo corresponde lo que se puede llamar planeamiento de tránsito y que está muy relacionado con otras disciplinas técnicas de la rama de la ingeniería, como las

estadísticas, como las matemáticas, como el urbanismo, como la economía, etc. y que generalmente trata de la solución de los problemas a largo plazo o al menos no de acción inmediata.

Dos son los principales interrogantes que se plantean en este grupo de actividades.

1º) ¿Cuál será la situación futura? ¿Cómo se operará el desarrollo de la ciudad? ¿Cuáles serán las soluciones viales a proyectar?

2º) ¿Cuáles son las posibilidades económicas para resolverlas?

El primero de ellos solo se podrá contestar cuando se tenga determinado el probable incremento del tránsito y evaluados los niveles de congestión, de mantenerse el ritmo actual de crecimiento y la composición socio-económica de la ciudad.

Solo así se podrá planificar un sistema vial y de transportes que de solución a los problemas de circulación de vehículos y peatones, a la demanda de espacios para estacionamiento y que prevea los servicios necesarios en materia de transportes que den a la ciudad una prestación eficiente y con proyecciones futuras.

Finalmente la efectivización de esas soluciones traerá aparejado complejos problemas económicos y financieros, donde los economistas y los financistas deberán aportar a esta tarea las mejores contribuciones de las técnicas modernas para la evaluación de los proyectos que se consideran necesarios y los medios para poder concretarlos.

La ciudad de Buenos Aires, como toda ciudad dinámica que está en pleno desarrollo y expansión padece los problemas de tránsito comunes a las grandes urbes.

Contribuye a agravar el problema su trazado antiguo, de calles estrechas y perpendiculares entre sí, que conforman un damero regular con bocacalles distanciadas a 100 m. unas de otras, en especial en el área que podríamos denominar "Planta urbana" o "Zona Céntrica".

La planta urbana tiene en el sentido E. a O. avenidas separadas entre sí 300 a 400 m., que posibilita el ingreso y egreso en esos sentidos, pero no ocurre lo mismo en el sentido N. y S. donde las avenidas están distanciadas casi 1.000 m.

El problema de la circulación N. S. se agrava porque la ciudad tiene precisamente su borde geográfico orientado en ese sentido, bañado por el Río de la Plata y como su

centro limita también con la costa, todo el tránsito con origen y destino en los municipios limítrofes al N. y S. de la ciudad deben cruzar inevitablemente la Planta Urbana, sumándose el tránsito local que dicha "Área céntrica" genera, y aumentando por tal motivo las congestiones.

Para comprender el problema en su verdadera magnitud vale la pena analizar algunos datos estadísticos.

La tabla Nº 1 nos muestra como durante el decenio 1958-68 la población de la ciudad se ha mantenido estabilizada en el alrededor

Tabla Nº 1:

Población de la ciudad de Buenos Aires
(Decenio 1958-68)

año	Población en miles de habitantes
1958	2.968
1959	2.967
1960	2.966
1961	2.965
1962	2.964
1963	2.963
1964	2.962
1965	2.961
1966	2.959
1967	2.958
1968	2.957

de 3.000.000 de habitantes, mientras que la tabla Nº 2 nos muestra como ha variado en ese mismo lapso el parque automotor que prácticamente se ha duplicado.

Las cifras volcadas en la tabla son de vehículos verdaderamente patentados en la Capital Federal; pero en realidad la cantidad real es mayor ya que existen vehículos patentados en municipios del Gran Buenos Aires, pero que en realidad sus propietarios son vecinos de la ciudad Capital. Esta cifra podrá estimarse en un 20 % de los vehículos patentados en la ciudad.

No obstante, para confeccionar la tabla Nº 3 y Nº 4 hemos preferido al referirnos a nuestra ciudad utilizar las cifras de los patentamientos reales.

La tabla Nº 2 nos indica que prácticamente el parque automotor se incrementa en un 10 % anual, es decir cada diez años se duplica el mismo. De continuar en esa progresión y mantenerse estabilizada la población en 3.000.000 de habitantes llegaríamos al año 1978, a tener un parque automotor de cerca de 700.000 vehículos que nos daría un índice de habitantes por vehículo de 4,5 con una densidad de vehículos por hectárea de 13 que haría llevar las densidades de nuestra ciudad al mismo orden que el de las grandes ciudades americana y capitales europeas.

El total de pasajeros transportados diariamente en días laborables en vehículos de transportes públicos de pasajeros (ómnibus, micros y colectivos), está cercano a los 7.000.000 de pasajeros, transportándose en esa

misma jornada aproximadamente 1.200.000 de pasajeros en los subterráneos.

La cifra transportada por los ferrocarriles suburbanos, se puede estimar en los 600.000 pasajeros.

Estas cifras nos dan una clara imagen de nuestra precaria infraestructura de transportes, ya que la gran mayoría de los habitantes prefiere utilizar los transportes públicos de pasajeros por automotor (ómnibus, micros, colectivos), en desmedro de los transportes masivos tales como el subterráneo o el ferrocarril suburbano, ya sea por deficiencias en el servicio de éstos o porque sus servicios no corresponden a las líneas de deseo de los pasajeros.

Buenos Aires con sus 12.000 vehículos automotores de transportes públicos de pasajeros que posee en la actualidad, es una de las ciudades del mundo con el mayor porcentaje de este tipo de transporte y el incremento de pasajeros que se transportan por este medio, obligan a quienes brindan el servicio a tratar de mejorarlo, incorporando nuevas unidades a fin de disminuir la frecuencia lo que provoca el paulatino descenso de la velocidad en el área céntrica.

Esta situación se agrava frente a la falta de racionalización en el uso del automóvil, por parte de la mayoría de los propietarios de vehículos particulares, quienes prefieren ingresar en la zona céntrica de la ciudad conduciendo sus propios vehículos, a pesar de lo dificultoso que se hace la circulación en

especial en las horas bancarias, y de las in comodidades que crea el hecho de que en esas áreas la demanda de estacionamiento supera la oferta, lo que obliga a éstos a un recorrido ocioso en demanda de un espacio para estacionar.

La ocupación media de un vehículo particular no supera la cifra de 1,5 pasajeros, ocupando término medio 9 m² de calzada. Un ómnibus o micro-ómnibus que ocupa 20 m² de promedio es capaz de transportar 20 pasajeros sentados, por consiguiente por cada pasajero transportado en un vehículo privado éste ocupa seis veces más espacio que el ómnibus.

La elevada demanda de transportes en las horas de "pico" especialmente de "salida" que obliga a reforzar el servicio de los transportes públicos, superpuesta con la "salida" masiva de los vehículos particulares que habían ingresado paulatinamente a la zona céntrica aumenta en esas oportunidades notoriamente la densidad de vehículos en circulación por hectárea, produciendo como consecuencia de ello una brusca caída de la velocidad media que no alcanza en determinados momentos a 10 km/h.

Estos problemas de densidad vehicular no lo tienen el subterráneo ni el FF.CC. suburbano, donde las velocidades comerciales oscilan entre 25 a 35 km/h es decir más de 3 veces la de los vehículos de transportes a nivel.

Es de esperar que cuando los administradores de la ciudad y los usuarios se conven-

Tabla Nº 2

Variaciones del Parque Automotor en la Capital Federal (Decenio 1958-68)

año	Vehículos particulares en miles	Vehíc. de trans. mercaderías en miles	Taxis en miles	Vehíc. de trans. pasajeros en miles	Totales en miles
1958	111,5	45,6	12,0	7,5	176,6
1959	120,3	54,0	13,0	7,5	194,8
1960	135,2	57,3	14,0	8,0	214,5
1961	134,6	59,1	15,0	8,5	217,2
1962	144,6	63,2	17,0	9,0	233,8
1963	142,1	65,3	18,0	9,5	234,9
1964	142,1	66,0	20,0	10,0	238,1
1965	145,5	66,5	22,0	10,5	244,5
1966	159,0	70,1	23,0	11,0	263,1
1967	186,5	73,0	24,0	11,5	295,0
1968	217,8	75,0	25,0	12,0	329,8

Tabla Nº 3

Densidad de habitantes y vehículos en diversas ciudades año 1968

Ciudades	Habitantes Millones	Superficie Km ²	Vehículos Miles	Habitantes por hect.	Habitantes por vehíc.	Vehículos por hect.
Londres	3,3	303	700	108	4,7	23,0
París	3,2	105	710	304	4,5	62,0
Roma	2,2	118	500	186	4,4	42,3
Munich	1,2	306	260	39	4,6	8,5
N. York	7,8	816	1.500	96	5,2	18,3
L. Angeles	2,6	1.200	1.200	22	2,2	10,0
Madrid	2,4	150	180	160	13,3	12,0
B. Aires	3,0	200	330	150	9,1	16,5

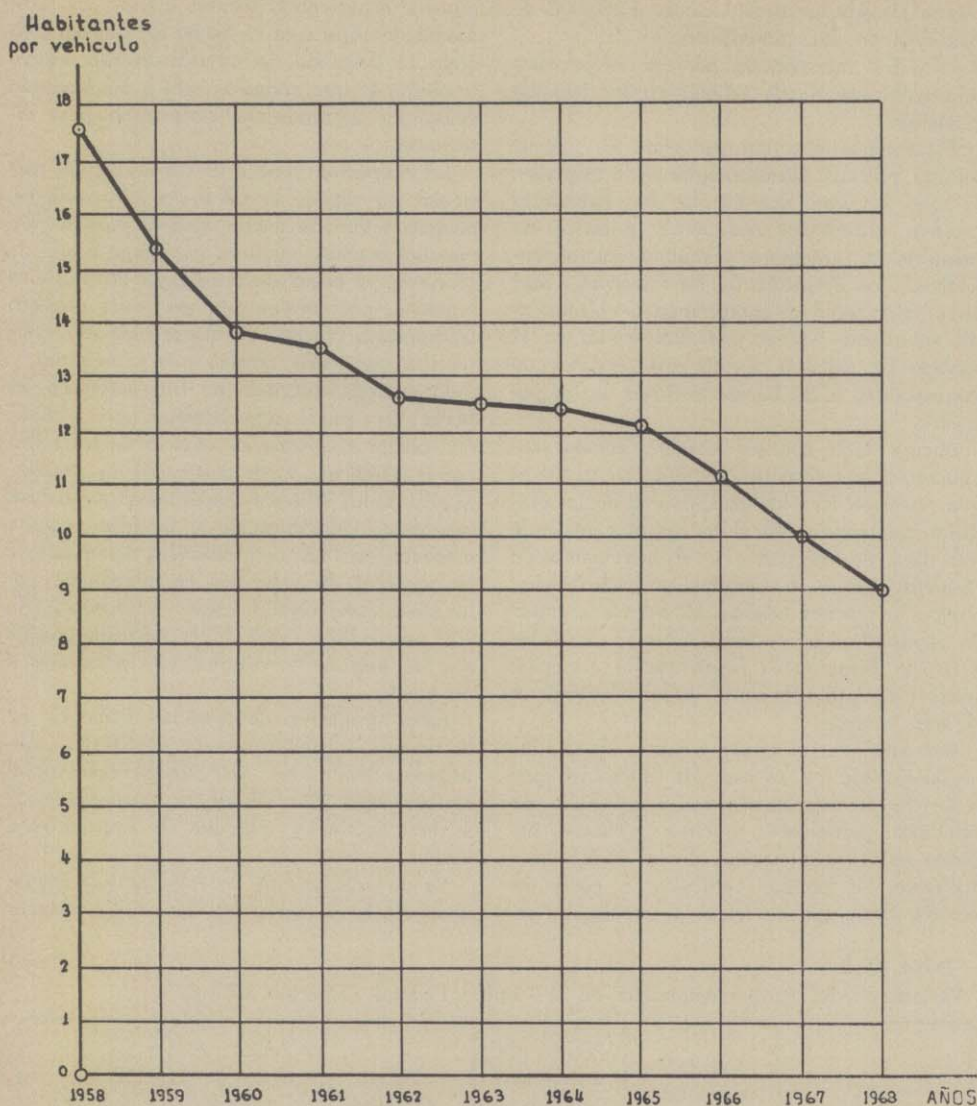


Tabla Nº 4. Variación de la relación habitantes por vehículo decenio 58-68 en la ciudad de Buenos Aires.

zan de que dentro de 10 años en Buenos Aires será inútil el automóvil, no sólo para ir al centro de la ciudad, lo que es inevitable, sino hasta para llegar a su propio domicilio, se hayan modificado las ordenanzas actuales salvando los espacios libres que todavía quedan, limitando las densidades de población y restringiendo el uso del suelo en toda la ciudad.

Pautinamente se deberá ir restringiendo el uso de los vehículos particulares, mejorando en cambio los medios de transportes colectivos mediante distintos sistemas de transportes que se complementan entre sí y no que compitan como hasta ahora ocurre, y cuyos itinerarios, servicios y red viaria sean el resultado de un concienzudo estudio de origen y destino de pasajeros.

Simultáneamente se deberá concretar la infraestructura vial de la ciudad mediante la construcción de las autopistas cuyas trazas ya han sido definidas por los Ingenieros de Tránsito, las soluciones a distintos niveles de las intersecciones o áreas más congestionadas, las aperturas de las nuevas avenidas proyectadas

y los ensanches de las calles y avenidas existentes que integran la ya mencionada infraestructura vial, con sus correspondientes obras de repavimentaciones, alumbrado público y señalización luminosa.

Pero la ciudad de Buenos Aires no resolverá sus problemas de circulación si no se los encara en una escala regional que abarque la región del área metropolitana. Se hace necesario conocer la situación actual de cada municipio que integra la mencionada región y elaborar sobre la base de los destinos y usos del suelo y la composición socio-económica de la población prevista para el área metropolitana un proyecto de infraestructura vial y de transportes a escala regional, ya que los límites geográficos de nuestra ciudad lo son meramente a los fines administrativos y los problemas de circulación que en ella se producen son problemas comunes que se crean en toda el área de la mencionada Región Metropolitana.

Finalmente para poder controlar con éxito los problemas circulatorios de la ciudad deberá la Municipalidad resolver el problema que

se ha creado desde que la misma dejó de ser autoridad de aplicación en la vía pública de las ordenanzas municipales de tránsito.

Ingenieros de Tránsito y Policías de Tránsito son dos profesionales que deben estar en permanente diálogo y trabajar dentro de un constante espíritu de colaboración.

Si como dijera al principio de esta exposición el "origen algo ambiguo" de la Ingeniería de Tránsito creó dificultades y confusiones entre Ingenieros de Tránsito y Policías, en nuestra ciudad, esas dificultades y confusiones se agravaron a partir del año 1966 en que el poder de Policía Municipal de Tránsito fue delegado a la Policía Federal.

A partir de ese momento se interrumpió el diálogo que sólo es posible mantener cuando ingenieros de tránsito y policías de tránsito están bajo un mismo ámbito administrativo.

Sin dejar de reconocer que la Policía Federal tiene sobrados méritos como Policía de Seguridad que la coloca a la par de las policías técnicamente más capacitadas del mundo, la falta de un diálogo permanente y continuo entre policías e ingenieros de tránsito llevándole los problemas que observan en la calle y escuchando a su vez de éstos, las soluciones que prevén para los mismos, ha provocado una discontinuidad notoria entre el momento en que ellos se producen y la oportunidad de su solución, siendo los usuarios de la vía pública los únicos damnificados por esta situación de hecho.

De nada servirá pues que la Municipalidad efectúe grandes erogaciones, ya sea para habilitar nuevas obras públicas a fin de ir completando la infraestructura vial de la ciudad, o en la instalación de nuevos semáforos, en la demarcación de carriles de circulación y sendas de seguridad para peatones, en el correcto señalamiento de las normas que reglamentan la circulación y el estacionamiento dentro de la ciudad, si esos esfuerzos municipales no son respetados y acatados por quienes son sus beneficiarios directos: los peatones y conductores.

Mientras sigan circulando pesados camiones junto a la acera izquierda por las avenidas de penetración de la ciudad, mientras los transportes públicos de pasajeros circulen zigzagueando entre el tránsito alejados del cordón de la derecha, mientras no se respete en forma automática y espontánea los semáforos, la demarcación horizontal y las prohibiciones de estacionar, mientras las obras de los servicios públicos de la ciudad que obligan a cierres o desvíos del tránsito no estén planificados y ordenados con un señalamiento preventivo, de orientación y de seguridad, mientras existan sectores de la vía pública de la ciudad que parecieran disponer de ciertas prerrogativas para estacionar en aquellos lugares donde los ingenieros de tránsito lo han prohibido, mientras existan conductores desubicados dentro de la sociedad que circulan por nuestras calles con excesos de velocidad y atronándonos con el ruido de sus motores y bocinas, el tránsito

(Continúa en la pág. 48)

NUEVOS DESGARRADORES PARA TRACTORES CATERPILLAR D7 Y D8



TIPO DE PARALELOGRAMO
DEFORMABLE (D7)
CON DIENTES DE INCLINACION
VARIABLE (D8)
ENTREGA INMEDIATA



Diseñados y contruidos en el país para soportar con amplio margen de seguridad la potencia máxima de estos tractores en las tareas más arduas, lo cual los coloca a la altura de sus similares importados de las mejores marcas.

Disponibles para otras marcas de tractores de potencia equivalente. Consultar en cada caso.

Fabricados por **CORAMAC S.A.** - Buenos Aires, bajo licencia Mapen®

Distribuidos por



argentrac



Su distribuidor
CATERPILLAR

Miembro de la Asociación Sudamericana de Distribuidores Caterpillar
Tacuarí 147 - Capital - Tel. 38-3001/03
Tel. 792-0021 al 29

Sucursales: Córdoba - Santa Fe - Comodoro Rivadavia - Mendoza - Tucumán - Salta
® Símbolo, Marca y Modelo registrados.

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

ABRIL-JUNIO 1971

1.349 KILOMETROS DE CAMINOS LICITARA VIALIDAD NACIONAL EN EL PROXIMO TRIMESTRE

4.250 kilómetros de caminos y puentes totalizarán las obras licitadas desde enero a setiembre del corriente año

La Dirección Nacional de Vialidad continúa desarrollando su programa de obras viales en todo el país, correspondiéndole a los meses de julio, agosto y setiembre próximos, la apertura de cuarenta y cinco licitaciones que totalizan 1.349 kilómetros de caminos y puentes por un valor estimado en \$ 483 millones. Esto indica que en los primeros nueve meses del año el total de obras licitadas es de 4.250 kilómetros que demandarán una inversión del orden de los 1.260 millones de pesos, que traducidos a nuestra moneda anterior significaría 126.000 millones de pesos moneda nacional.

Licitaciones de Julio

Provincia de Buenos Aires. — Ruta Nac. Nº 9 - Autopista San Nicolás - Rosario - 1ª Sección, longitud 32 kilómetros, y 2ª Sección, longitud 27 kilómetros. Se realizarán trabajos de obra básica, calzada de hormigón armado y construcción de puentes. En la misma ruta, Autopista Campana - Variante El Tala (2ª Sección), se licitarán trabajos de obras básicas y pavimento en una longitud de 70 kilómetros. Además, un tramo de 33 kilómetros de la ruta 226, comprendido entre Santa Isabel y Tandil, donde se realizarán trabajos para la construcción de obras básicas y carpeta de concreto asfáltico.

Provincia de Córdoba. — Ruta Nº 8, en el tramo ubicado entre Sampacho y el Límite con San Luis, se licitarán trabajos de obras básicas y carpeta de concreto asfáltico en una longitud de 42 kilómetros y el mismo tipo de obra, además de puentes, en el tramo Río IV - Sampacho, en una longitud de 46.500 kilómetros, trabajos presupuestados en \$ 9.800.000

Provincia de Mendoza. — Ruta Nº 7 - Serán licitados 19 kilómetros comprendidos en el tramo La Dor-

mida - Las Catitas, con un presupuesto de \$ 3.500.000, para realizar obra básica y carpeta de concreto asfáltico, y otra licitación para contratar la ejecución de tres puentes de hormigón armado, en el tramo Polvaredas-Límite con Chile. Estos puentes tienen una longitud total de 370 metros y un presupuesto de \$ 3.100.000.

Provincia de San Luis. — Ruta Nº 7 - Se abrirán las propuestas para contratar trabajos para obra básica y carpeta de concreto asfáltico en los tramos San Luis-Balde, presupuestados en \$ 6.300.000, y Balde-Alto Pencoso, \$ 7.500.000.

Provincia de Chubut. — En el tramo comprendido entre Rawson y Trelew, de 12.500 kilómetros de longitud, tipo de obra igual que las anteriores y un presupuesto de \$ 3.000.000.

Provincia de Neuquén. — En la Ruta "J", trabajos de obra básica y tratamiento bituminoso tipo doble, en el tramo Pichitrafal-Empalme Ruta "F", de una longitud de 39.700 kilómetros. Presupuesto \$ 13.000.000.

Provincia de la Rioja. — Ruta Nº 40 - Tramo. Nonogasta-Chilecito. Trabajos de construcción de obra básica y pavimento en los 12 kilómetros 400 metros que tiene este tramo y que tiene un costo estimado de \$ 2.400.000

Licitaciones de Agosto

Provincia de Buenos Aires. — Tres licitaciones de la ruta nacional Nº 3, correspondientes a trabajos de ensanche y reconstrucción de más de 42 kilómetros comprendidos entre Chillar y Juárez y de obras básicas y carpeta bituminosa en dos secciones del tramo Bajo Hondo-Bahía Blanca (Km. 0 a Km. 30). Se licitará, además, 30 kilómetros de la ruta Nº 193, que vinculará por pavimento a las rutas 8 y 5 desde Solís a Zárate.

Provincia de Corrientes.

— Más de 82 kilómetros, divididos en tres tramos de la Ruta Nacional Nº 14, se licitarán en este mes y corresponden a Río Mocoretá - Arroyo Curupicay; Arroyo Curupicay-Empalme Ruta 127 y Empalme Ruta 127-Colonia Libertad y donde se ejecutarán trabajos de obras básicas y carpeta bituminosa. Además, el ensanche y entubamiento de la avenida Armenia entre Estados Unidos y el empalme con la ruta Nº 12.

Provincia de Formosa.

— Dos tramos de la Ruta Nº 81 comprendidos entre Pirané-Palo Santo (33 kilómetros) y Palo Santo-Comandante Fontana (44 kilómetros), donde se licitarán trabajos de obras básicas y tratamiento triple; idénticas obras en la Ruta Nº 86, en una longitud de 30 kilómetros ubicados entre Espinillo y Tacaglé y en la ruta sin número desde el empalme del Acceso Sud-Oeste de Formosa hasta la conexión con la Ruta Nº 11 (6 kilómetros).

Provincia de La Rioja. En esta provincia Vialidad Nacional licitará un tramo de 31 kilómetros de la Ruta Nº 79, desde Olta hasta gobernador Gordillo, para realizar trabajos de obras básicas y tratamiento doble.

Provincia de Chubut. — Idéntico tipo de obra que la anterior, se realizará en la Ruta Nº 40, en una longitud de 63 kilómetros ubicados entre el empalme con la Ruta Nº 259 y Tecka.

Licitación de Setiembre

Provincia de Buenos Aires. — 54 kilómetros de la Ruta Nº 226, en los tramos Puerta del Abra-Balcarce (29 Km.) y Arroyo Grande-Santa Isabel (25 Km.), donde se licitarán trabajos de reconstrucción y carpeta bituminosa. También un tramo de la

Ruta Nº 7, ubicado entre el empalme con la Ruta Nº 5 y Luján (10 Km.), para realizar obras básicas y pavimento de hormigón.

Provincia de Entre Ríos.

— Nueve licitaciones para ejecutar obras en distintas rutas nacionales y tres provinciales, se licitarán en este mes. Corresponden a: Ruta Provincial Nº 13, tramo Empalme Ruta 11-Empalme Ruta 14 (26,7 Km.), obras básicas, tratamiento triple y un puente. Ruta Provincial Nº 16, tramo Gualaguay - Gualaguaychú (80 Km.), reacondicionamiento de obras básicas y tratamiento triple. Ruta Nacional Nº 19, tramo Empalme Ruta Nac. 131-Gobernador Mansilla, obras básicas, tratamiento triple y un puente. Ruta Nacional Nº 14, tramo Arroyo Sauce-Ruta Provincial Nº 20, obras básicas y carpeta bituminosa (30,5 Km.). Ruta Nacional Nº 13, tramo Nogoyá - Ruta Provincial Nº 11, Sección Nogoyá - Ruta Provincial Nº 14, obras básicas, tratamiento triple y puentes. Ruta Nacional sin número tramo Empalme Ruta Nº 14-Acceso Puerto Uzué-Fray Bentos (34,1 Km.), obras básicas y carpeta bituminosa. Ruta Nacional Nº 15, tramo Arroyo Altamirano-Empalme Ruta Nº 131 (31,7 Km.), obras básicas, tratamiento triple y puentes. Ruta Nacional Nº 131, tramo Rosario-Tala-Basalvibaso (16 Km.), ensanche y reconstrucción, obras básicas y carpeta bituminosa, y Ruta Provincial Nº 20, tramo Basalvibaso - Urdinarrain (33,4 Km.), con igual tipo de obra que la anterior.

Provincia de Santa Fe.

— Serán licitados trabajos de obras básicas y pavimento de hormigón armado, en la Ruta Nacional sin número correspondiente al tramo Avenida de Circunvalación de Rosario-Acceso Sud al Puerto, 2º tramo (Km. 25,3-Km. 29,4) y para ejecutar la repavimentación y carpeta bituminosa en la ruta nacional Nº 8, tramo límite con Buenos Aires-Chapuy (61,2 Km.).

Provincia de San Juan.

Obras básicas y tratamiento se licitarán para el tramo comprendido entre Ni-

NUEVO SECRETARIO EJECUTIVO DEL CONSEJO VIAL FEDERAL



Con motivo de la reciente reestructuración de Vialidad Nacional, su Administrador General, el ingeniero Roberto M. Agüero, acaba de designar Secretario Ejecutivo del Consejo Vial Federal, al ingeniero Francisco J. Pagnotta.

El Ing. Pagnotta que posee una trayectoria ejemplar dentro de la Repartición y que es actualmente Jefe de la Región I a cargo de la Dirección General de Conservación, es un profesional que tiene una vasta experiencia vial que le permitirá afrontar con todo éxito todos los asuntos que se le sometan con motivo de estas nuevas funciones.

Con esta designación el Consejo Vial Federal, organismo que lo integran las Direcciones Provinciales de Vialidad y la Dirección Nacional de Vialidad, recibirá el aporte de la valiosa colaboración del mencionado profesional.

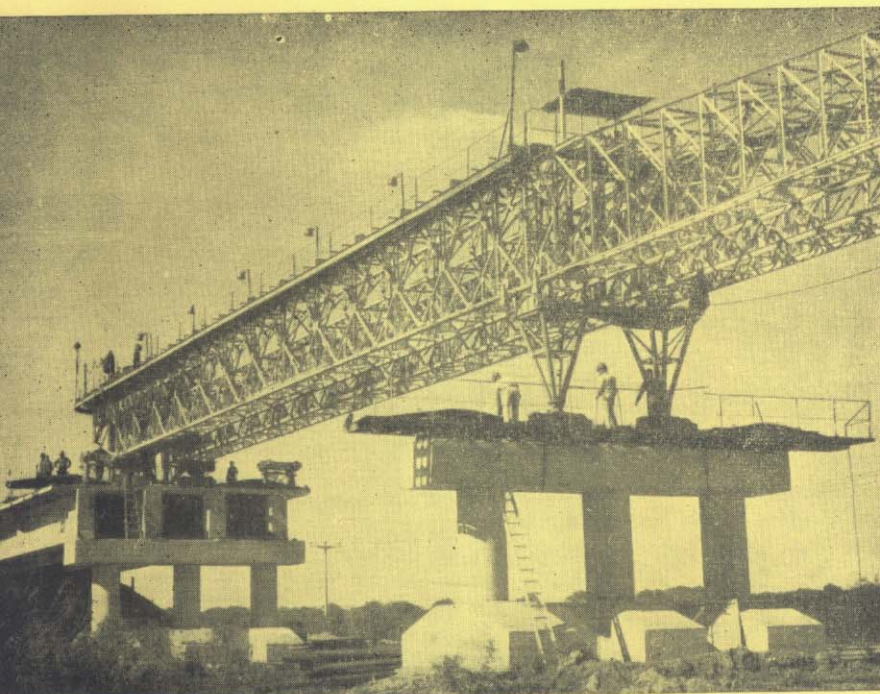
kizanga-Vallecito de la Ruta Nacional Nº 20.

Provincia de Santiago del Estero. — Loreto - La Abritta - Zanjón es un tramo de la Ruta Nacional Nº 9 en esta provincia (55,5 Km.) donde se licitan trabajos de una nueva carpeta bituminosa.

Provincia de Mendoza. — Treinta y tres kilómetros de la Ruta Nacional Nº 7, La Paz-La Dormida, pertenece la licitación cuya apertura se realizará este mes, para ejecutar trabajos de obra básica y carpeta bituminosa.

LAS OBRAS DEL PUENTE CHACO - CORRIENTES

Una de las obras de mayor envergadura para la integración territorial de la Mesopotamia. Los trabajos se realizan dentro del plazo previsto.



Viga de lanzamiento destinada a la colocación de vigas pretensadas de hormigón en viaducto central, lado Chaco.

La construcción del Puente Chaco - Corrientes encarada por la Dirección Nacional de Vialidad, constituye un paso positivo y real del desarrollo nacional. Es una de las obras más ambiciosas para la intercomunicación del país y representa por sus características, única en su género y la primera de este tipo que se realiza en nuestro medio.

En el panorama actual de ejecución, la obra se está realizando dentro de las previsiones establecidas en el plan de trabajo elaborado por Vialidad Nacional y no se descarta la posibilidad de acelerar, en los próximos meses, el proceso en el ritmo de ejecución.

Tres sectores perfectamente diferenciados componen la obra que tiene una longitud de más de cinco kilómetros: Viaductos y obras de acceso lado Chaco; Puente suspendido y puentes de acceso y Viaducto y obras de acceso lado Corrientes.

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

Viaductos y obras de acceso lado Chaco

La progresiva cota de la obra está ubicada en la rotonda de acceso al puente y vincula al mismo por la ruta nacional N° 11, con

derivaciones hacia las ciudades de Resistencia y Barranqueras. A trescientos metros de la citada rotonda estarán ubicadas las instalaciones para el cobro del peaje y a continuación se observarán los viaductos: Tragadero (tres tramos): Central (catorce tramos) y Paraná (Seis tramos). El primero está ubicado sobre el Río Tragadero; el segundo sobre un antiguo cauce y el último en zonas adyacentes al Río Paraná.

Cada uno de los tramos de los viaductos se vincula a través de pilas compuestas por seis pilotes de fundación unidos por un macizo de vinculación, del cual se elevan tres columnas cilíndricas sobre las que descansa un cabezal. Entre los cabezales de dos pilas se apoyan cuatro vigas de hormigón pretensado equivalentes entre sí y separadas por dos vigas transversales. Sobre las mismas se colocan losas (doce por tramo) y la distancia entre ejes de pila es de treinta y tres metros. Esta prevista la colocación, sobre las losas del viaducto, de una carpeta de concreto asfáltico de aproximadamente cinco centímetros de espesor. Además, se colocarán cordones y barandas de seguridad.

Puente suspendido y Puentes de acceso

Se ejecutan sobre el Río Paraná. El puente suspendido consta de 510 metros de longitud y está ubicado sobre el cauce principal. En el mismo se tienen las dos pilas más importantes que observan una distancia entre sí de 245 metros. Cada pila cuenta con 32 pilotes unidos por un macizo de hormigón armado del cual emergen las patas de las dos torres principales que alcanzan una altura de 88 metros, y se completan con cuatro puntales que llegarán hasta la calzada del puente a una altura de 37 metros.

Las pilas principales se unirán entre sí por medio de una serie de elementos prefabricados de hormigón armado (dovelas) que se irán tesando y que conformarán dos vigas-cajón, vinculadas por medio de tramos independientes. Se completa el puente suspendido con la colocación de cables tesados que desde las torres principales llegan hasta las vigas-cajón.

Los puentes de acceso estarán formados por una serie de pórticos tipo y especiales vinculados también

FIRMOSE UN CONVENIO CON EL BIRF POR 67.500.000 DOLARES

El administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Roberto Marcos Agüero, suscribió en nombre del Gobierno Argentino un convenio con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento por un monto de 67.500.000 dólares, equivalentes a 27.810 millones de pesos moneda nacional, para financiar obras viales provinciales, estudios de factibilidad, ingeniería, supervisión de trabajos de construcción y otros servicios.

La firma del citado convenio tuvo lugar en la ciudad de Washington —Estados Unidos—, sede de dicho organismo internacional de crédito y el préstamo acordado será aplicado fundamentalmente a financiar la construcción de diez tramos de la Ruta Nacional N° 14, en su nuevo trazado a lo largo del río Uruguay entre Gualguaychú (Entre Ríos) y Paso de los Libres (Corrientes), que facilitará la comunicación permanente con Uruguay y Brasil, aprovechando el complejo vial-ferroviario Zárate-Brazo Largo, actualmente en construcción, y los puentes internacionales con los citados países.

Asimismo, se ejecutará la conexión vial entre rutas nacionales 8 y 9, entre Solís y Zárate, en coordinación del ya citado complejo.

Se pavimentarán los tramos de la ruta N° 226, Bolívar-Pehuajó, que integra la diagonal General Villegas-Mar del Plata; la ruta N° 178 en el tramo comprendido entre Pergamino y Santa Teresa; la repavimentación de la ruta 3, entre Azul y Las Flores y 80 kilómetros de la autopista Campana-Río Tala, en prolongación del Acceso Norte desde Garín.

También se realizará la autopista Córdoba-Carlos Paz, en una longitud de

24 kilómetros; el tramo San Nicolás-Rosario, de la ruta N° 9; la ruta N° 7 en los tramos San Martín-Mendoza-Luján de Cuyo, en una longitud de 55 kilómetros. Igualmente, este convenio incluye tramos en dos rutas de la provincia de Tucumán, correspondientes a Los Sarmientos-Aguilar (Ruta N° 331) y Las Moritas-El Sunchal (Ruta N° 305).

Además, se completará el acceso a la zona de turismo en la provincia de Misiones, con la pavimentación del tramo Cataratas del Iguazú-Wanda, de la ruta N° 12. Dos tramos de la ruta N° 157, Salinas Grandes-Frías en las provincias de Catamarca y Santiago del Estero; la ruta N° 151, en Río Negro, desde Almirante Cordero a Santa Teresita; ruta N° 9, en la provincia de Santa Fe, en el tramo ubicado entre Cañada de Gómez-Tortugas y la ruta N° 40 en Mendoza, entre Luján de Cuyo y Agrelo. En síntesis 1.128 kilómetros de caminos de los cuales 231 kilómetros son autopistas.

Por otra parte, el titular de Vialidad Nacional, ingeniero Agüero, realizó gestiones ante las autoridades del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para la provisión de fondos correspondientes a un tercer préstamo para ser asignados al desarrollo de obras en zonas deprimidas, ubicadas en ciertas áreas de las provincias de: Córdoba, Chaco, Catamarca, Formosa, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán.

Los estudios de factibilidad técnico-económico relativos a la gestión de este convenio comprende la extensión de 3.257 kilómetros de rutas nacionales y 2.807 de rutas provinciales.

a través de tramos independientes. Cada pórtico está constituido por dos pilas, las que se apoyan sobre una fundación de ocho pilotes vinculados entre sí por medio de un macizo de hormigón armado del que se elevan dos pilotes.

La pendiente longitudinal del puente es del tres por ciento hacia Chaco y Corrientes, y del uno y medio por ciento la transversal. Al igual que los viaductos, sobre el puente se colocará una carpeta de concreto asfáltico.

El ancho de la calzada es de 8,30 metros con veredas laterales de 1,50 me-

tros, con las correspondientes barandas de protección. Viaducto y obras de acceso lado Corrientes.

Cuenta con once tramos de las mismas características que las indicadas en el lado Chaco, y se complementa con tres ramas de acceso a la ciudad de Corrientes y de un cruce a alto nivel.

La totalidad de la obra está a cargo de un consorcio formado por las empresas Ferrocemento-Girola e Impresit-Sideco S.A., y el total de las inversiones para su realización es del orden de los \$a. 80.000.000

Señalamiento vertical y demarcación horizontal en calles y caminos. - Su uniformidad y divulgación

Por el Ing. ARMANDO GARCIA BALDIZZONE

En el acto realizado por la Asociación Argentina de Carreteras con motivo del "Día de la Seguridad en el Tránsito", el Ing. García Baldizzone leyó este trabajo que se transcribe a continuación.

El notable incremento que ha experimentado el tránsito vehicular de nuestro país en los últimos quince años ha traído aparejada la necesidad imperiosa de utilizar todos los recursos que dispone la técnica vial, para hacer posible una correcta y efectiva utilización de las calles y caminos existentes y futuros.

Dentro de las distintas disciplinas que se ocupan de esta materia es actualmente la ingeniería de tránsito, la que posee las herramientas necesarias para resolver los problemas que se han suscitado y crean las bases para lograr un sistema vial realmente acorde con las necesidades futuras.

Entre todos los resortes que deben ponerse en juego para lograr un buen funcionamiento de una carretera o de una calle urbana, ha cobrado gran significación e importancia, el señalamiento de las vías y la demarcación de sus pavimentos; y es el propósito de esta disertación: realizar un aporte informativo y formativo sobre estos temas.

Es conciencia generalizada, que la experiencia ha demostrado, que un camino no señalizado, disminuye en forma considerable su nivel de servicio, razón por la cual surge en forma evidente la necesidad de establecer bases para el correcto diseño del señalamiento vertical y horizontal del mismo.

La señalización y la demarcación de calles y caminos están íntimamente ligados al diseño de los mismos y constituyen elementos para el control y operación del tránsito.

Tanto la señalización, como la demarcación deben ser consideradas por el ingeniero de tránsito y por el ingeniero proyectista al elaborar el diseño geométrico del camino. El grado de utilización de las señales y de la demarcación, depende del tipo de camino, del volumen de tránsito que circula por el mismo y a la frecuencia con que lo utilicen conductores ajenos a la zona que atraviesa.

No obstante que la seguridad y eficacia de un camino dependen fundamentalmente de su diseño geométrico, éste debe ser complementado por una adecuada y efectiva señalización cuyo propósito sea el de informar, prevenir y controlar a los conductores y una muy buena demarcación del pavimento con el propósito de incrementar la seguridad del tránsito.

La señalización de los caminos es un arma auxiliar de los ingenieros viales y de tránsito, pero la existencia de esos elementos no autoriza a ellos a disminuir la calidad

de diseño geométrico para utilizarlas. Aquí vale la pena recordar lo mencionado por el ingeniero Pascual PALAZZO, que quienes tuvimos la suerte de ser sus alumnos siempre recordaremos: "hay una ironía siniestra de poblar de peligros el camino, para luego tener la satisfacción de señalarlos".

Las señales viales comprenden todos los carteles indicadores que se colocan en las calles de una ciudad y en las rutas, ellos pueden ser clasificados en cuatro tipos o categorías fundamentales, que son: señales de reglamentación, de prevención, de orientación, y señales de información. Veamos entonces cuales son los usos que tiene cada una de esas señales.

a) Señales de Reglamentación

Son aquellas que indican restricciones al tránsito en determinados puntos o zonas de un camino o calle y tienen como finalidad ordenar la corriente de tránsito, imponiendo normas a los conductores para lograr un tránsito fluido y seguro. Sin la existencia de estas señales no podrían hacerse cumplir las normas que regulan la circulación de vehículos.

b) Señales de Prevención

Son aquellas que indican al conductor o llaman la atención de éste, acerca de la presencia de algún punto o zonas peligrosas, o accidente del diseño geométrico del camino, que requiere una mayor atención por parte del automovilista, accidente que, de otra manera, podría no ser inmediatamente percibido por éste y provocar un desastre.

c) Señales de Orientación

Son aquellas que sirven de guía a los conductores al indicarles a los mismos las localidades a las cuales conduce la ruta y la distancia a la que se encuentra de ellas. Indican también el camino que se debe seguir, en una encrucijada, para llegar al destino deseado.

d) Señales de Información

Son aquellas que indican la presencia, a corta distancia de las mismas, de algún servicio auxiliar del camino (p.e. sala de primeros auxilios, estaciones de servicio, etc.).

Todas estas señales y en especial las de reglamentación y prevención, por su naturaleza y función, deben reunir ciertas características y requisitos indispensables.

Esos requisitos imponen que una señal de-

be ser visible, precisa y de por sí sola, imponer respeto.

Estas tres características, claramente establecidas en el libro Ingeniería de Tránsito, de MATSON, SMITH y HURD, sintetizan en forma cabal los principios básicos a seguir cuando se proyecte una señalización.

El orden en que han sido ennumerados estos requisitos, no es arbitrario, sino que por el contrario responde a una secuencia dinámica. En efecto, la señal debe ser vista por el conductor, para que éste pueda informarse de su mensaje. Por otra parte debe ser lo más claro y sintético posible de forma que permita una respuesta oportuna y adecuada por parte del usuario del camino. Por último, sus características y su estado de conservación, deben impresionar como un mensaje oficial que debe ser respetado.

Como puede apreciarse, estos tres requisitos deben cumplirse como pertenecientes a un ciclo continuo, ya que cualquiera de ellos que no se cumplan, invalida la orden dada, haciendo inútil a la señal colocada.

La condición de visibilidad implica la adopción de una serie de medidas respecto al emplazamiento y dimensiones de las señales. En efecto, para cumplir con el requisito de visibilidad, será necesario que:

- 1) La señal sea fácilmente identificada entre los objetos que la rodean.
- 2) La señal debe ser vista y leída con preferencia a todo otro objeto o cartel que se halle en las cercanías.
- 3) La señal debe ser de fácil lectura o interpretación. La legibilidad o interpretación puede clasificarse en dos aspectos:

a) Legibilidad estática. Esto implica que la señal sea leída o interpretada desde un punto determinado, sin importar el tiempo necesario para ello. En general, el grado de legibilidad estática, está dado por la distancia a la cual puede leerse la señal, empleando por ello un tiempo ilimitado.

b) Legibilidad dinámica. Este criterio establece que la señal debe ser leída o interpretada desde un vehículo en movimiento, en un tiempo finito. Puede definirse como la distancia a la cual una señal puede ser leída en un lapso de 0,5 a 1,4 segundos, dentro de un cono visual de tres grados.

- 4) La señal debe ser reconocida fácilmente, para la cual se requiere que el usuario tenga un conocimiento previo, lo cual implica que en el instante de la percepción, la señal provoque un estímulo que facilite su comprensión.

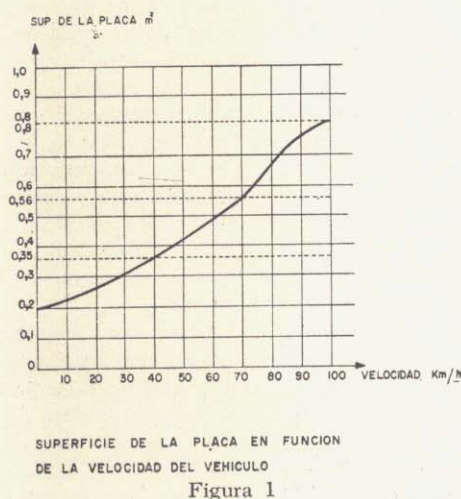
Este último punto acerca del fácil reconocimiento y conocimiento previo se logra en base a una adecuada uniformidad y normalización de las señales. Uniformidad y normalización que alcanza no solo al símbolo de la misma, sino también a su forma, color y tamaño de la señal.

Todos estos aspectos han sido objeto de profundos estudios y acuerdos de carácter internacional.

Si bien el tamaño está relacionado con el reconocimiento, no es menos cierto que lo está con los tres primeros aspectos mencionados, en una forma mucho más íntima. Las dimensiones de una señal están condicionadas por la máxima velocidad que puede desarrollarse en el camino, existiendo una relación directa entre el tamaño de la señal y la velocidad de los vehículos.

Los estudios relacionados con las dimensiones de las señales, hacen una distinción entre las señales con leyendas y las señales con símbolos. Para las señales del primer tipo se ha estudiado, en lugar del tamaño de la placa, las dimensiones de las letras, lo que en definitiva fija el tamaño de la placa. En cuanto a las señales con símbolos se ha determinado la superficie que debe tener la placa en función de la velocidad.

Las figuras 1 y 2 nos muestran las relaciones antes mencionadas. En la figura 1 se



han marcado las superficies de las placas para velocidades de 40, 70 y 100 Km. por hora. Para esta última velocidad, el tamaño de la placa debe ser tal cual se indica en el gráfico de 0,81 m², que coincide en la dimensión de las señales de prevención que actualmente emplea la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para señalar sus caminos. En cambio por razones tecnológicas este Organismo no puede emplear la altura de letras necesarias para esa velocidad en todos los caminos rurales, pero ha adoptado dimensiones algo superiores para las autopistas.

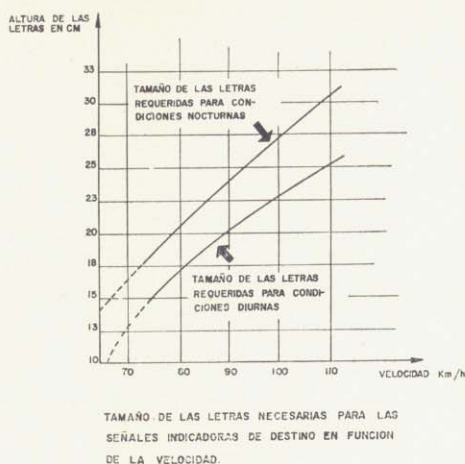


Figura 2

La uniformidad de las señales cobra un significado importante, sobre todo cuando se trata de las señales de reglamentación, prevención e información. En efecto, el problema que significa la disparidad de criterios para señalar una misma situación, ha llevado a distintos organismos internacionales, a celebrar convenciones cuya finalidad fue la de lograr un sistema uniforme de señales.

Europa es uno de los continentes, por no decir el único que ha logrado uniformar el sistema de señales viales, en todos los países que lo integran y gracias a ello, los conductores pueden transitar fácilmente en cualquier país de ese continente sin tener que andar adivinando el significado de las señales que encuentran en las rutas y ciudades europeas.

En América, desde 1929, se están haciendo esfuerzos en materia de uniformidad de señales ya que ese tema fue tratado en el Segundo Congreso Panamericano de Carreteras y recién en el Tercer Congreso Panamericano, celebrado en Chile, se logra uniformar en algo el criterio, a utilizar, triunfando en ese Congreso una tesis argentina acerca de cierto tipo de señales de peligro. En ese Congreso, se adoptan como señales de prevención aquellas que están incluidas en el manual norteamericano, de dispositivos para la señalización de calles y carreteras.

Muchas de las señales incluidas en ese manual eran de las denominadas parlantes, es decir señales que indican, mediante palabras, la reglamentación o peligro existente. La tendencia moderna es la de dejar de lado esas señales parlantes, por otras en las que el mensaje esté representado por un símbolo cuyo uso sea universal, y pueda ser entendido por cualquier persona cuyo idioma sea distinto al del país por el cual transita.

Se llega así al año 1949, en que por una resolución de las Naciones Unidas, se reúne en Ginebra una Convención Internacional que tienen por objeto lograr un sistema uniforme de señales de aplicación mundial. La República Argentina adhiere a esa convención y como resultado de ello la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD y muchos organismos viales provinciales y municipales adoptan ese sistema.

Pero queda en América una cuestión importante: la forma de las señales, especialmente las de prevención, no responden a lo aconsejado en Ginebra por esa Convención de la UN.

Transcurre el tiempo y se llega a 1967 cuando se reúne en Montevideo al X Congreso Panamericano de Carreteras, que sanciona un sistema uniforme de señales para el continente, al aprobar en principio el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en calles y carreteras.

A menos de un año y nuevamente convocada por las Naciones Unidas, se reunió en Octubre de 1968 la Convención Internacional de Viena, que tuvo como objetivo fundamental uniformar las señales viales del mundo, lográndose un acuerdo casi total en cuanto a símbolos se refiere y al no poder solucionar el problema de las formas de esas señales, particularmente en las señales de prevención, adopta dos alternativas para las mismas, recomendando las señales triangulares de uso común en Europa y las cuadradas de tipo diamante, utilizadas en América, pero vuelvo a repetir que si bien la forma de estas señales son distintas, los símbolos que ellas contienen son idénticos.

He mencionado que la uniformidad de las señales involucra la forma, color y símbolos que las mismas poseen, veamos entonces cada uno de esos factores.

a) Forma:

Este factor juega un papel importante en el aspecto del reconocimiento previo de la señal, y permite crear un elemento distintivo para los diferentes tipos de señales. La importancia de este factor radica en que, uniformada la forma que debe tener cada tipo de señal, el conductor puede percibir el mensaje, aunque éste, por razones ajenas al buen señalamiento, esté deteriorado o borrado.

De acuerdo a estudios realizados por distintos psicológicos, la primera forma que un niño pueda captar y reproducir, es el círculo, pasando luego en su proceso evolutivo a distinguir y reproducir figuras poseedoras de un mayor número de ángulos, con excepción del triángulo que es reconocido con posterioridad al cuadrado.

La suposición de que en el estrato subconsciente del individuo, permanece este ordenamiento, nos permite tener una base para sostener que las formas de las señales dadas en el Manual Interamericano, y adoptadas por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, tienen un fundamento lógico. En efecto de acuerdo a las normas impuestas, la señal circular indica una restricción o prohibición y la misma debe ser captada involuntariamente; el rombo o diamante, indica peligro y su forma implica un estímulo accesorio para la captación de la atención del conductor.

He mencionado anteriormente que en la Convención de Viena de las Naciones Unidas, se había logrado, para las señales de prevención, una uniformidad en lo que respecta al símbolo que las mismas contienen, pero no se logró aunar criterios en cuanto a la forma de la señal, optando en definitiva por dar dos

alternativas, el triángulo y el diamante. La primera de estas formas es utilizada en Europa, mientras que la segunda, se la emplea en todo el continente americano.

Con respecto a estas dos formas merece citarse el artículo de T. G. Osborne aparecido en la publicación *Traffic Engineering*, de julio de 1967, en el cual se demuestra que en la señal cuadrada, (diamante) puede disponerse un símbolo 17% más grande del que puede ubicarse en una placa triangular de igual superficie. Esta demostración está basada en los estudios realizados por el Road Research Laboratory de Inglaterra, los cuales han demostrado también que la señal tipo diamante tiene un mayor grado de reconocimiento (aproximadamente 10%) que la señal triangular.

Esos mismos estudios, han demostrado, que la señal PARE, de poca difusión en nuestro país, con forma octogonal adoptada en el Manual Interamericano puede ser reconocida desde una distancia 50% mayor que la adoptada por el sistema europeo, y la palabra PARE puede ocupar una superficie 48 % más grande, razón por la cual resulta lógica su adopción por el Manual Interamericano.

b) Color

El color o los colores a emplear en la confección de las señales, también ha sido motivo de estudios y de normalización por parte de los organismos encargados de ejecutar la señalización de rutas y calles.

Mediante ensayos realizados en laboratorios y en servicio, vale decir en caminos, ha quedado demostrado que el brillo relativo, es decir el contraste de colores, es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en la selección de colores para las señales; determinándose además que el contraste entre el color de las letras o símbolos de la señal y el del fondo de la misma, así como el de éste con el medio ambiente, vale decir el paisaje, debe ser balanceado a fin de lograr una buena identificación de la señal.

Si bien, como se ha mencionado el contraste de colores es un factor importante, no lo es menos el brillo o luminosidad de la superficie colocada. La importancia del brillo queda reflejada en los resultados de los estudios realizados acerca de la acuidad visiva en función del brillo del objeto y del brillo de los alrededores del objeto (figura 3).

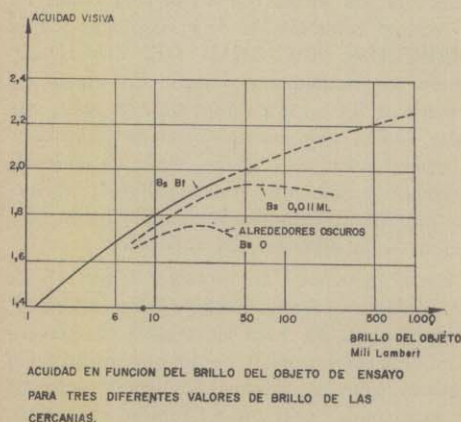


Figura 3

El efecto del contraste del brillo entre letras y señal y entre la señal y el fondo, es de gran importancia. Una señal que se diluye en el fondo pierde su visibilidad aún cuando su leyenda o símbolos tengan un buen contraste con el color de éste. La situación inversa, por supuesto también es válida.

También en el color de la señal juega un papel preponderante el factor reconocimiento previo del mismo por parte del usuario y es en razón de ello que se ha tratado de normalizar y uniformar los colores a emplear en las señales viales.

El problema de la cantidad de colores a utilizar en el señalamiento está condicionado por el número de ellas que pueden ser fácilmente reconocidas y el significado que a "priori" pueden tener implícitos. De acuerdo con esto y a las consideraciones antes expuestas, es que internacionalmente se han definido los colores a emplear en cada tipo de señal, que son los siguientes:

1) Señales de prevención.

Fondo amarillo, orla y símbolos negros.

2) Señales de reglamentación.

Fondo blanco, orla negra, círculo rojo circunscribiendo un símbolo negro. La excepción en nuestra norma es la señal de PARE, que lleva fondo rojo, orla y leyenda en blanco.

Con respecto a esta señal en particular, creo que como confirmación de lo expuesto, merece citarse que en pruebas realizadas con 50.000 usuarios, se comprobó que cuando sus colores fueron invertidos, disminuía la visibilidad de la misma para el 73% de los examinados.

3) Señales informativas.

Fondo azul, cuadro blanco y símbolo negro.

4) Señales de orientación.

Fondo blanco y letras negras o bien fondo verde, orla y letras blancas. Se emplea también en las autopistas europeas y en algunas de los Estados Unidos, fondo azul, con orla y letras blancas.

c) Símbolos.

Con respecto a este tema importante que no es otra cosa que el mensaje que contine la señal, con el transcurso de los años, se ha llegado a una verdadera uniformidad mundial, habiéndose ya abandonado la señal parlante, la cual mediante palabras indicaba el mensaje que describía, el accidente o peligro que iba a enfrentar el conductor de un vehículo, por la señal con un símbolo de más fácil captación, que reemplaza a la frase escrita.

Sin lugar a dudas, además de favorecer al usuario que circula por las rutas de su propio país, al facilitarle la interpretación de la señal, la utilización de símbolos en las señales de prevención y reglamentación, facilitan y ayuda al turista o viajero de otros países de diferente idioma. El símbolo de las señales, a tenido, por las causas apuntadas, gran difusión en Europa.

Existen otros dos aspectos importantes en lo que respecta a las señales viales y que hacen a su mejor utilización, ellos son: la

reflectorización o iluminación de las mismas, y su ubicación en el terreno.

a) Reflectorización.

La reflectorización o la iluminación o ambas cosas simultáneas, son cosas que deben requerirse para todas las señales de reglamentación y de prevención que se coloquen en las zonas urbanas y rurales, a menos que en las calles o carreteras exista un buen nivel de iluminación que aseguren la visibilidad nocturna de las señales. Por supuesto que la reflectorización es también importante en aquellas señales que hemos llamado de orientación.

Las mejoras introducidas en las luces de los vehículos junto con la utilización de materiales reflectivos, tanto en láminas como en pinturas, ha ampliado la posibilidad del señalamiento, especialmente en lo que hace a su visibilidad nocturna. Las señales reflectorizadas tienen una satisfactoria visibilidad para mayoría de las condiciones de conducción.

La reflectorización de las señales puede realizarse mediante la utilización de letras o símbolos reflectantes, o bien reflectorizando el fondo de la señal, o ambas cosas a la vez.

En la DIRECCION NACIONAL DE VIABILIDAD estamos utilizando señales reflectantes en todo el señalamiento que se instala, desde hace cuatro años a la fecha. En este aspecto es de hacer notar que en las señales de orientación hemos adoptado como sistema reflectorizar tanto el fondo como la leyenda, con la cual se logra una mejor visibilidad.

El material reflectante que se utilice, debe reunir ciertas características que hacen efectivo su uso. El ángulo de divergencia, o sea el ángulo entre la luz incidente y la reflejada debe ser suficientemente ancho como para que incluya el ojo del conductor de un vehículo, las normas fijan que este ángulo de divergencia debe oscilar entre 0,5 y 2 grados.

Por otra parte el ángulo de incidencia, que es el ángulo entre el haz que incide la luz y la normal a la cara de la señal, debe ser lo suficientemente grande como para permitir que ese haz de luz se reflecte, aún cuando las luces de un vehículo se hallen al costado de la señal. Las normas exigen que el ángulo de incidencia llegue hasta los 45°.

Un alto nivel de reflectancia con ángulos de incidencias grandes, resulta una importante característica de un buen material reflectante, no solo para asegurar una buena visibilidad de la señal, sino también para eliminar algunas deficiencias en la colocación de esta.

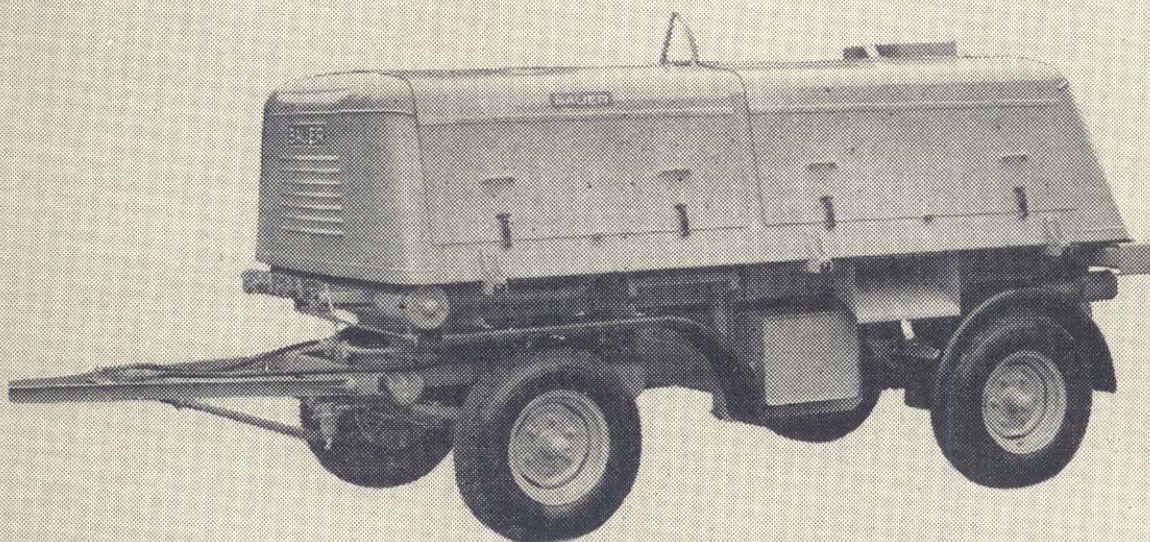
Las características físicas que hacen aceptable un material reflectante pueden resumirse:

- 1) No debe encandilar
- 2) Cuando la superficie reflectante este mojada por la lluvia o cuando exista niebla, debe tener por lo menos 75% de la reflectancia que posee cuando esté seca.
- 3) Debe tener la misma apariencia tanto de día como de noche.

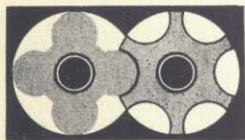
b) Ubicación.

Para lograr una correcta visualización de las señales, esta deberán estar situadas dentro de un cono, cuyo vértice es el observador, que posea un ángulo comprendido entre los 10° y 12°, en sentido horizontal y de 5° a 8°

Sólo si un compresor a tornillo lleva la marca BAUER...



puede Ud. estar seguro



BAUER
COMPRESORES

de suministrar a sus obras todo el aire comprimido que ellas requieren. Porque hay dos razones para adquirir un compresor: sistema y funcionamiento. Y éstas son dos excelentes razones para comprar un Bauer a tornillo, fijo o transportable. Su sistema es actual y su funcionamiento el más seguro que cualquier otro en su tipo. Bauer es el compresor a tornillo de primera clase porque ha sido técnicamente proyectado como tal. Con todos los auténticos adelantos que corresponden a un compresor moderno. Para responder positivamente a cualquier condición de trabajo. Prácticamente sin

limitaciones de capacidad. Modelos desde 5 a 42,5 m³/min. De marcha silenciosa. Sin vibraciones. Con menos mantenimiento. Y 1 año de garantía sobre la unidad compresora. Clara demostración de la seguridad y larga vida que ofrece un Bauer a tornillo. Póngalo en marcha y comprenda el porqué de su fama mundial.

De la ENTREGA INMEDIATA, AMPLIA FINANCIACION, SERVICE Y REPUESTOS nos encargamos nosotros.

BAUER: sólo lo moderno da más ventajas.

Representante y distribuidor exclusivo en la Argentina:

Administración: Piedras 1335
Expos. y ventas: Av. Garay 817
Tel. 26-0046/49
Buenos Aires

Sucursal CORDOBA
Ríoja 632/40
Tel. 47506
Córdoba



PNEUMATIC Co.

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

en sentido vertical, formando además un ángulo entre los 80° y 90° con el eje del camino.

Ya he mencionado que la señal debe indicar con justeza el motivo de su presencia, para ello debe ser clara, simple y concisa, tener símbolos lógicos, adecuados al hecho que representa o anuncia. Por otra parte, en especial las señales de prevención deberán estar ubicadas con cierta antelación al obstáculo que anuncian, de manera que el conductor tenga tiempo suficiente para adecuar la marcha de su vehículo, como respuesta al mensaje de la señal.

La Oficina Federal de Caminos de los Estados Unidos de América ha dado una fórmula para determinar la distancia a la cual debe colocarse una señal. Esa fórmula es la siguiente:

$$D_v + D_a = \frac{V}{3,6} \times T_r$$

en la cual:

D_v = distancia de visibilidad.

D_a = distancia de anticipación.

V = velocidad directriz del camino.

T_r = tiempo de respuesta.

Pasemos ahora a considerar la demarcación de pavimentos denominada también señalización horizontal. Las marcas sobre el pavimento tienen ciertas funciones, bien definidas que cumplir, con el propósito de controlar y ordenar el tránsito de vehículos y peatones, con el objeto de hacerlo fluido y seguro.

En algunos casos, la señalización horizontal sirve para regular, guiar y canalizar el tránsito a una adecuada ubicación de los vehículos, en las calles y caminos, y además suplementa las normas o prevenciones dadas por las señales de tránsito. En otros casos sirve como una barrera psicológica para los flujos de tránsito que circulan en sentido contrario, como un elemento preventivo en aquellos lugares en los cuales las distancias de sobrepaso están restringidas, y además pueda proveer información para los movimientos de giro.

La señalización horizontal tiene ciertas limitaciones dado que ellas pueden ser poco visibles bajo ciertas condiciones atmosféricas o por la escasa durabilidad de ciertos materiales, cuando estos están expuestos a un intenso tránsito. Otras de las objeciones que pueden formularse a la demarcación de los pavimentos, y muy especialmente a los mensajes escritos en él, es que estos al ser cubiertos por los vehículos que marchan adelante, no pueden ser vistos por los conductores.

Por supuesto que bajo ciertas condiciones favorables, las marcas sobre el pavimento se convierten en una gran ayuda para los usuarios ya que asisten a estos, facilitándoles la circulación por calles y caminos, fundamentalmente cuando se circula de noche y la pintura o material usado en la señalización es reflectante.

Con respecto a este último punto, la experiencia aconseja utilizar tanto en calles como en caminos, materiales reflectantes, aún en aquellos casos en que esas vías estén bien iluminados. Por otra parte y dado que la reflectorización se logra incorporando esferas de vidrio a la masa del material y sembrándolas

sobre éste antes que se seque, se logra una mayor durabilidad de la demarcación, para idénticas condiciones de tránsito. A esto hay que agregar que los materiales utilizados están siendo mejorados día a día, lo mismo que las técnicas de aplicación.

Lo mismo que ocurre con las señales verticales, la demarcación del pavimento debe ser uniformada, en lo que respecta a su aplicación, diseño, color y posición en el pavimento de manera que ellas puedan ser fácilmente reconocidas por los conductores.

En lo referente a los colores que se utilizan como sabemos por la difusión de este tipo de señalización, son el blanco y el amarillo.

El color blanco es utilizado en los siguientes casos:

- 1) Eje de pavimento, en caminos de dos trochas con doble sentido de circulación.
- 2) Separación de trochas o carriles en calles y caminos multitrochas.
- 3) Líneas de borde de pavimento.
- 4) Demarcación de banquetas pavimentadas.
- 5) Líneas de canalización.
- 6) Flechas de giro.
- 7) Líneas de detención.
- 8) Cruces peatonales.
- 9) Separación de espacios de estacionamiento.
- 10) Símbolos y palabras.

En cuanto a color amarillo, se lo utiliza en líneas continuas que por lo general indican una reglamentación, tal como la prohibición de sobrepasarla. Debe aclararse que la norma indica que no se debe circular a la izquierda de estas líneas amarillas continuas, o bien que cuando aparece una línea amarilla a la derecha de la línea punteada blanca que indica el eje del pavimento, aquella no debe ser cruzada, ya sea por que está prohibido hacerlo o bien porque circular a la izquierda de la misma es peligroso.

Las líneas de color amarillo se las utiliza en los siguientes casos:

- 1) Doble línea central en las calles y caminos multitrochas, con dos sentidos de circulación.
- 2) Como barrera psicológica con prohibición de cruzarlas en:
 - A) En zonas donde esta prohibido el sobrepaso.
 - B) En las transiciones del ancho del pavimento.
 - C) Proximidades de una obstrucción.
 - D) En las proximidades de un cruce ferroviario.

Tal como se mencionara anteriormente, as marcas sobre el pavimento deben ser uniformadas para una mejor comprensión por parte de los conductores. Esa uniformidad ha sido lograda a través de los Congresos y Convenciones Internacionales como la celebrada por las Naciones Unidas. Las normas dadas previamente, coinciden por supuesto con las recomendaciones de esas convenciones.

En nuestro país en líneas generales, con algunas pocas excepciones, se cumplen con la norma internacional, quedando como desidencia fundamental la separación entre trazos de las líneas separadoras de carriles, cosa que aún no fue uniformada en la Argentina. A este respecto cabe mencionar que la norma

establece que las líneas punteadas, como se le llama, deben guardar una cierta relación entre el trazo pintado y el espacio que separa dos trazos. La relación recomendada es 4,5 m. pintados y 7,5 m. de espaciamiento.

Para concluir con el tema quisiera efectuar algunos comentarios acerca de la difusión de las normas de señalización vertical y horizontal.

Hoy celebramos el Día de Seguridad de Tránsito, y todos los años para esta fecha, distintos organismos nacionales, municipales y privados, organizan campañas de divulgación y educación vial, campañas que por lo general comienzan y terminan en la semana del 10 de junio.

Esta preocupación, merece sin duda alguna, el aplauso de todos quienes de una u otra manera estamos vinculados, como profesionales, conductores o peatones al problema del tránsito en calle y caminos.

Pero sucede que a pesar del esfuerzo realizado, el número de accidentes se incrementa día a día.

Del análisis de las siempre crecientes estadísticas, surge como un imperativo, que estas campañas se prolongan más allá de la semana de la Seguridad en el Tránsito; es necesario, incorporar en las escuelas primarias, la materia o el tema Educativo Vial, como ya lo han hecho otros países, no muy lejanos del nuestro. Es necesario además que el otorgamiento de la licencia de conductor sea entregada tras un severo examen teórico y práctico además del psicotécnico. Se debe terminar en la Argentina, con conductores que no conozcan las normas de tránsito, que sepan que si en una calle se pintan los carriles, no es porque la Municipalidad quiere o le gusta gastar el dinero, sino que lo hace para que la circulación de vehículos se efectúe en forma ordenada, eficiente y segura. Lo mismo vale para las líneas amarillas que la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, coloca en sus caminos, ellas indican como dije, prohibición de sobrepasarlas, y no por que se le haya antojado a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD sino porque en esa zona existe un peligro para el conductor, que lo evitará si se mantiene en su carril.

En los Estados Unidos a la Ingeniería de Tránsito se la denomina la ingeniería de las E.E.E., que en inglés son las iniciales de tres palabras que los que de una manera u otra estamos ligados al problema del tránsito debemos grabarnoslas, esas palabras traducidas al castellano son: Ingeniería (Engineering), Educación (Education) y Represión (Enforcement).

Con respecto a la primera, creo que los ingenieros y técnicos argentinos estamos haciendo lo posible para aportar las soluciones técnicas posibles al agudo problema del tránsito. En cuanto a la Represión, las distintas policías del país, dentro de las limitaciones que la falta de personal y medios le imponen, cumplen esa face en forma eficiente. Pero la gran laguna está en la parte de educación del pueblo y es sobre ella donde debemos trabajar para que el tránsito se ordene y los accidentes disminuyan.

Por ello creo que estas campañas deben extenderse más allá de la semana del 10 de Junio.

Nuevas delegaciones de la Asociación

Dos nuevas delegaciones tendrá la Asociación Argentina de Carreteras en el territorio nacional, con lo que su acción promotor de la actualidad vial argentina tendrá una mayor efectividad y un más directo campo de acción.

En efecto, el Consejo Directivo de la entidad resolvió establecer dos filiales en la zona del noreste argentino, una en Corrientes que atenderá los asuntos viales de esa provincia y los de la de Misiones, y otra en Formosa, para esa provincia.

Para hacerse cargo de esas nuevas delegaciones fueron designados los ingenieros Miguel Minadeo y Luis Schattner, respectivamente. Ambos profesionales tienen un vasto historial en materia caminera, habiendo ocupado el primero de ellos importantes cargos en la Dirección Provincial de Vialidad de Corrientes y es actualmente profesor de la Universidad Nacional del noreste.

El ingeniero Minadeo también se ha hecho cargo recientemente de la seccional Corrientes del Instituto del Cemento Portland Argentino, cuyos detalles ampliamos en la sección "Informaciones de Vialidades Provinciales" de este número.



El Ing. Miguel Minadeo representante de la Asociación en las provincias de Corrientes y Misiones.

En cuanto al ingeniero Schattner, que desempeña actualmente el cargo de presidente de la Dirección de Vialidad de Formosa, fue presidente del Consejo Vial Federal desde el año 1967 al año 1970. Además este distinguido profesional tiene destacados antecedentes en la docencia, habiendo realizado varios via-



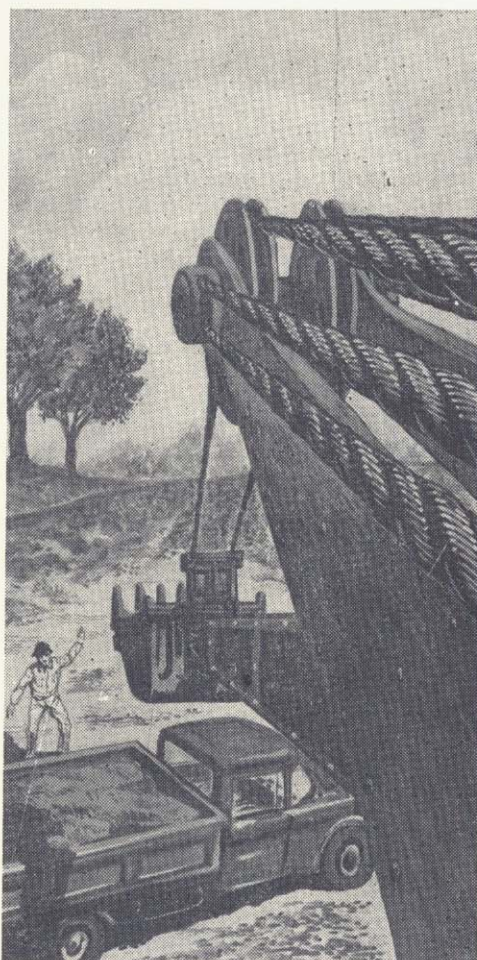
El Presidente de la Dirección de Vialidad de Formosa, Ing. Luis Schattner, representante de la Asociación en aquella provincia.

jes de estudios al exterior. Presidió en el año 1968 el VI Congreso de Vialidad y Tránsito en la ciudad de Mar del Plata.

La circunstancia de que esos ingenieros hayan aceptado conducir las nuevas delegaciones de la Asociación Argentina de Carreteras asegura el éxito de la importante misión de esas filiales.

No deseamos terminar esta nota sin expresar a los ingenieros Minadeo y Schattner el profundo agradecimiento del Consejo Directivo de la Asociación por haber aceptado el cargo que significará una permanente y ardua tarea en el futuro y también al presidente de la Dirección Provincial de Vialidad de Corrientes, ingeniero Manuel B. Valdés, quien espontáneamente ha ofrecido su colaboración para hacer posible la instalación de la delegación en dependencias de esa Repartición.

CABLES DE ACERO CONDOR



en obras viales



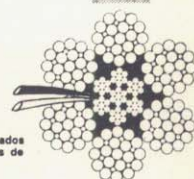
Los Cables de Acero **CONDOR** fabricados especialmente para excavadoras, topadoras y zanjadoras, están presentes en la construcción de la red caminera argentina.

De máximo rendimiento por su gran flexibilidad y resistencia a la tracción, al aplastamiento, al desgaste y a la oxidación, son los preferidos por los técnicos para equipar la maquinaria vial.

Establecimientos Metalúrgicos
SANTA ROSA
SOCIEDAD ANONIMA

Alsina 671 Tel. 33-4521/9 y 34-7591/9 Buenos Aires

Dos hilos plásticos de color, colocados en su interior identifican a los Cables de Acero "CONDOR".



1000 promociones publicitarias

Metodología para proyectos de superestructuras sobre vigas isostáticas de hormigón precomprimido

Por el Ing. MARIO J. A. VIC

1. INTRODUCCION

En este trabajo se expone en forma sucinta una metodología para conducir el cálculo del proyecto de una viga isostática bajo las condiciones del hormigón precomprimido. Para ello se han fijado los pasos necesarios, agregándose en los casos adecuados las explicaciones indispensables cuando se ha considerado que conviene hacer un repaso de los principios técnicos aplicables, en lo demás se optó por la simple enunciación correspondiente, por estimar que esas partes son ampliamente conocidas.

Dentro de los términos demandados y para los conocimientos indispensables del técnico práctico se recomienda subsidiariamente complementar esta metodología consultando la obra titulada "Le práctica del hormigón pretensado" de G. Dreux, traducida por Juan A. Gras Durán.

En lo que hace a la valoración sísmica se ha seguido lo expuesto por el autor de este trabajo en su "Apuntes de Ingeniería Sísmica", que la D.N.V. tiene en imprenta, próximo a ser editado.

Por lo que resta, o sea las partes complementarias de hormigón armado, la bibliografía correspondiente está ampliamente difundida, de modo que se han omitido referencias al respecto.

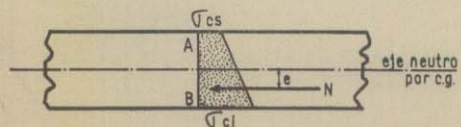
Pasamos pues en lo que sigue al desarrollo de la metodología que nos hemos propuesto.

1.1. EL HORMIGON PRETENSADO

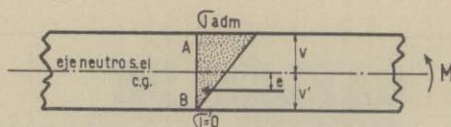
Cuando una viga está sometida a un momento flexor M , sufre las tensiones conocidas del diagrama siguiente:



Si a la sección AB le adicionamos una carga excéntrica N desplazada (e) del centro de gravedad, las tensiones que provoca pueden representarse esquemáticamente por:



La acción simultánea de ambas acciones puede combinarse para que el diagrama total resulte así:



La fuerza N puede ser aplicada mediante el artificio de un cable tensor, cuyas características son debidamente determinadas por el cálculo.

La tensión de ese cable puede ser concebida como la resultante ideal de la aplicación de una serie de (n) cables tesados, convenientemente colocados en el interior de la viga y adecuadamente aislados del hormigón por una vaina estanca, de tal modo que nos permita tesar al conjunto suficientemente como para aplicar en una sección esa fuerza N que comprimirá la estructura del modo que mejor nos convenga. Para cada cable habrá pues una fuerza de tesado P_n y el conjunto compondrá la fuerza N ya citada.

Por la acción de esta fuerza N se producirá una compresión excéntrica en la sección AB cuyas tensiones se podrán expresar por las siguientes formulas:

$$\text{para la fibra superior } \sigma_s = \frac{N}{A} + \frac{N \cdot v \cdot e}{I}$$

$$\text{para la fibra inferior } \sigma_i = \frac{N}{A} - \frac{N \cdot v' \cdot e}{I}$$

Si determinamos que los esfuerzos de tracción en la fibra superior serán nulos y los de compresión tendrán cierto límite máximo, habremos impuesto para una dada fuerza N posiciones límites, de los cuales no se podrá salir mientras se cumplan esas limitaciones.

Por de pronto tendremos, aplicando las fórmulas anteriores, que para:

$$\sigma_s = 0 \quad e_0 = -\frac{I}{A \cdot v} = -\frac{i^2}{v}$$

(centro de presión por sobre el c. de g.)

$$\sigma_i = 0 \quad e'_0 = \frac{I}{A \cdot v'} = +\frac{i^2}{v'}$$

(c. de presión por debajo del c. de g.)

que corresponden a los límites del núcleo central de la sección considerada.

Si en la viga actúa además de N un momento flexor M , sucederá que ambas acciones pueden ser reemplazadas por un par ficticio formado por N y un brazo de palanca dado por la excentricidad (e_1) tal que $N \cdot e_1 =$

$$M \quad \therefore e_1 = e + \frac{M}{N} \quad \text{que representa}$$

así la posición de un cable ficticio es un centro de presión ideal para la fuerza N ante la acción conjunta del tesado y las cargas exteriores.

Si el cable tensor está aplicado debajo del centro de gravedad, la compresión de las fibras superiores disminuye y aumenta la compresión en las inferiores; llegando al límite inferior del núcleo central tendremos que en la fibra superior $\sigma_s = 0$ y en la inferior se tendrá la máxima compresión σ_i compatible con la anterior $\sigma_s = 0$. El valor σ_i contrarrestará el esfuerzo de tracción derivado de la flexión simple bajo las cargas exteriores actuantes en la viga. Ese sería pues el límite adecuado para reducir a un mínimo el esfuerzo de tracción σ'_i de la fibra interior. Vale decir que la posición del cable ficticio no debe exceder ese límite, para lo cual sería $e_1 = e_0$ lo que equivale a establecer que:

$$e_1 = e_0 = e + \frac{M}{N} \quad \therefore e = e_0 - \frac{M}{N}$$

osea que el límite inferior del centro de N para que se compensan las sollicitaciones de N y M . Por otra parte, para que la compresión no sobrepase determinado límite en la fibra superior, tenemos que en esa parte actúan las tensiones derivadas de la acción de la fuerza N de precompresión y el momento flexor M , las tensiones respectivas son:

Para la primera:

$$\sigma_{s1} = \frac{N}{A} \left(1 + \frac{e \cdot v}{i^2} \right)$$

Para la segunda:

$$\sigma_{s2} = \frac{M}{A} \frac{v}{i^2}$$

y la acción simultánea será expresada por:

$$\sigma_s = \sigma_{s1} + \sigma_{s2} \leq \sigma_{adm.}$$

de donde:

$$\sigma_{adm} \geq \frac{M}{A} \frac{v}{i^2} + \frac{N}{A} \left(1 + \frac{ev}{i^2}\right)$$

que nos da:

$$e \leq \frac{i^2}{V} \left(\frac{A \cdot \sigma_{adm}}{N} - 1 \right) - \frac{M}{N}$$

de modo análogo tendremos en la fibra interior

$$\sigma'_{i1} = \frac{N}{A} \left(1 - \frac{ev'}{i^2}\right);$$

$$\sigma'_{i2} = \frac{M}{A} \frac{v'}{i^2}$$

y la resultante de ambas será:

$$\sigma = \sigma_{i2} - \sigma'_{i1}$$

o sea que:

$$\sigma_{adm} \geq \frac{M}{A} \frac{v'}{i^2} + \frac{N}{A} \left(1 - \frac{ev'}{i^2}\right)$$

que nos dará:

$$e \leq \frac{M}{N} - \frac{i^2}{v'} \left(1 + \frac{A \cdot \sigma_{adm}}{N}\right)$$

Considerando los valores de M para puente vacío y para puente cargado, juntamente con el valor adecuado de N, se podrá ubicar el cable ficticio dentro de los límites que nos dan los valores (e) expresados así:

para esfuerzos de tracción nulos o muy reducidos:

$$e = e_0 - \frac{M}{N}; \text{ y}$$

para esfuerzos de compresión que no superen al σ_{adm} :

en la fibra superior:

$$e \leq \frac{i^2}{v} \left(\frac{A \cdot \sigma_{adm}}{N} - 1 \right) - \frac{M}{N}$$

en la fibra inferior:

$$e \leq \frac{M}{N} - \frac{i^2}{v'} \left(\frac{A \cdot \sigma_{adm}}{N} + 1 \right)$$

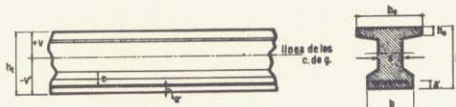
Será suficiente verificar las posiciones correspondientes a la sección central, a $\frac{1}{4}$ de la

luz y sobre los apoyos, para definir el trazado más conveniente de los cables tensores.

2. DISEÑO DE ESTRUCTURAS PARA EL REGLAMENTO DE LA DN de V.

2.1 NORMAS APROXIMADAS APPLICABLES PARA EL DIMENSIONAMIENTO PREVIO

2.1.1. SECCION TIPO - Luz del puente = L



2.1.1.1. DIMENSIONES

Altura aproximada ht

a) puentes losa, para $L \leq 20$ m

$$ht \text{ entre } \frac{L}{30} \text{ y } \frac{L}{25}$$

b) puentes de viga I

$$ht \text{ entre } \frac{L}{20} - 0.20 \text{ m. a } \frac{L}{2.0} + 0.50 \text{ m}$$

espesor del alma

en el centro a (cm) entre 20 cm y a =

$$\frac{ht}{10} + 10$$

desde $\left(\frac{1}{4} L\right)$ al apoyo, entre 20 cm

hasta a = bo

empates con la losa: pendiente 1: 5,5 (aproximadamente)

empates con el ala inferior: pendiente 1: 2 a 1: 2,5

ancho de la placa superior: bo = alma + empate

sección del cable tensor

Designamos:

Mg = momento flexor (peso propio + elementos compl.)

h = altura de la fibra superior al centro de g. del cable tensor

ω = sección del cable tensor

σ'_a = tensión característica garantizada del acero $\approx 140 \text{ kg/mm}^2$

$$\omega = \frac{Mg_{max}}{0.26h \cdot \sigma'_a}$$

Separación de las vigas maestras (de eje a eje), en (m). l = entre 2,50 a 3,50 m.

$$\text{Espesor de la losa } h_0 \text{ (cm)} = \frac{\sim 1 \text{ (cm)}}{12 \text{ a } 13}$$

Espesor del ala inferior b (cm) $\approx (b_0 - h)$

Separación entre cables d (cm) ≥ 6 cm

Distancia desde el eje de los cables exteriores a los paramentos exteriores d_1 (cm) ≥ 4 cm

2.1.3. Valores característicos

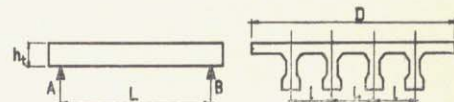
$$a) \frac{I}{v}$$

$$b) \frac{I}{v'}$$

$$c) \text{ Radio de giro } i^2 = \frac{I}{A}$$

d) Excentricidad de la posición del cable $e = -v' + a'$

2.1.4. Esquema primario



3. Cálculo de cargas permanentes

3.1. Elementos resistentes

- a) Sección transversal
- b) Arriostros
- c) Voladizos

$$\text{total} = g_1 \text{ kg/m.}$$

3.2. Elementos complementarios

- a) Vereda
- b) Guardarrueda
- c) Cenefa
- d) Baranda
- e) Carpeta de desgaste

$$\text{total} = g_2 \text{ kg/m}$$

3.3. Cargas permanentes totales a la puesta en servicio: $(g_1 + g_2)$

4. Cálculo de momentos flexores bajo peso propio.

4.1. a la puesta en tensión, puente vacío:

$$Mg_1 \text{ máx} = \frac{g_1 \text{ o } L^2}{8}$$

4.2. a la puesta en tensión con elementos complementarios

$$Mg \text{ máx} = \frac{(g_1 + g_2) L^2}{8}$$

4.2.1. en la sección a $\frac{1}{4} L$

$$Mg \text{ máx} \approx 0.6 Mg \text{ máx}$$

5. Cálculo de los esfuerzos de corte en los apoyos.

2. 1. 2. PLANILLA DE CARACTERISTICAS

Sección	Dimensiones (cm)	Area de la sección (A) (cm ²)	Distancia del c. de g. al eje x-x fibra sup. = z (cm)	Momento estático respecto al c. de g. S = A.Z	[Z'] ó [Z] cm.	I _{xx} = S.Z' ó I _{xx} = S.Z cm ⁴
Alma Losa Acartelamientos I ₀ (Acartelamientos) Ala inferior I ₀ ala inferior Triángulo inferior I ₀ triángulo inferior						
Valores brutos	—	Σ	—	Σ	—	Σ
Deducciones: orificios, cables	—	—	—	—	—	
Valores netos	—	—	—	—	—	
Posición del centro de gravedad hasta S la fibra superior: v = — A hasta la fibra inferior: v' > ht - v Deducciones: s x v						
Valor del I ₀ neto respecto al eje que pasa por el centro de gravedad						

5.1. a la puesta en tensión $Tg_1 = g_1 \cdot \frac{L}{2}$

5.2. a la puesta en tensión con elementos complementarios

$$Tg = (g_1 + g_2) \cdot \frac{L}{2}$$

6. Sobrecargas (s/ reglamento DNV)

6.1. Para vigas principales

6.1.1. Útiles

- a) aplanadoras con impacto s/ calzada 1 m en cada mano.
- b) muchedumbre s/ la calzada en la parte libre de aplanadoras (con impacto).
- c) muchedumbre s/ vereda (sin impacto).

6.1.2. Adicionales

- a) viento.
- b) sísmica.

6.2. en las vigas transversales

6.2.1. Consideradas como voladizos empotrados en el eje del puente (cargando medio puente).

a) muchedumbre s/ una vereda sin impacto.

b) aplanadora junto al cordón y sobre c/ franja de calzada de 3 m.

c) muchedumbre s/ el resto de la ½ calzada sin impacto.

6.2.2. Consideradas como viga continua apoyadas sobre las vigas principales.

a) cargas semejantes al caso 5.3.1. a, b, c, en ambos lados del eje longitudinal.

7. Momentos flexores según el eje longitudinal para sobrecarga útil

7.1. en la sección central

7.1.1. para aplanadoras } Mg_1 (ver Hütte I
(cargas 6.1.1. a) } pag. 668)

7.1.2. para muchedumbre (carga 6.1.1. b y 6.1.1. c); Mg_2 se calculará por los métodos conocidos.

7.2. en la sección a ¼ L

7.2.1. para el estado de carga 6.1.1. a.

7.2.2. para los estados de carga 6.1.1. b y 6.1.1. c.

8. Reacciones en los apoyos

8.1. Sección central

8.1.1. para el estado de carga 6.1.1. a.

8.1.2. para los estados de carga 6.1.1. b y 6.1.1. c.

8.2. Sección a ¼ L

8.2.1. para el estado de carga 6.1.1. a.

8.2.2. para los estados de carga 6.1.1. b y 6.1.1. c.

9. Momentos flexores, según el eje longitudinal para cargas adicionales

9.1. En la sección central

9.1.1. para el estado de carga 6.2.1. a; se considerará la carga adicional vertical sobre la calzada en un valor equivalente al 1/5 de la carga horizontal reglamentaria.

9.1.2. para el estado de carga 6.1.2. b; se calculará el periodo de la estructura por la fórmula:

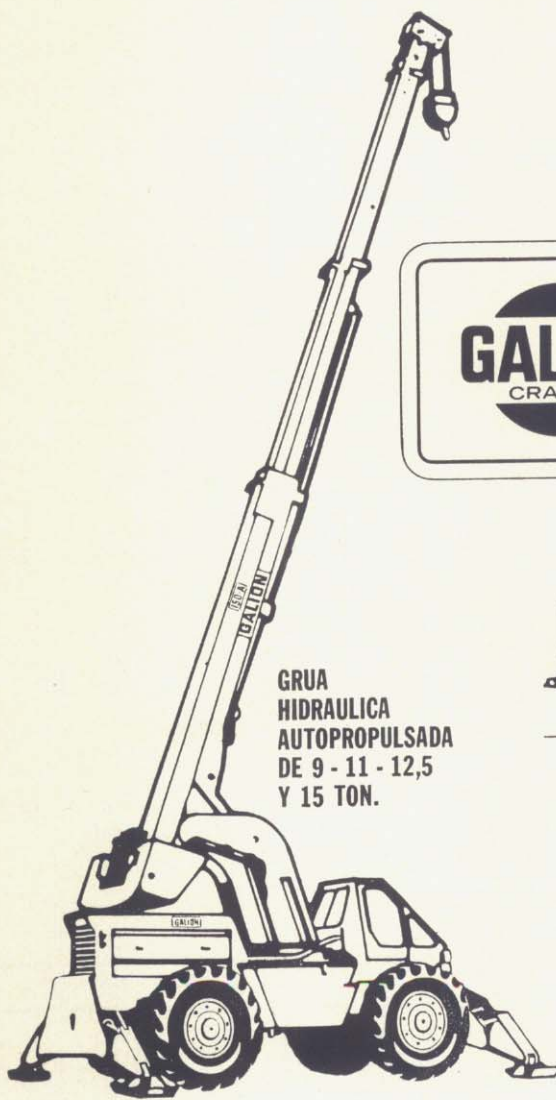
$$T_e = \pi \sqrt{\frac{11}{96g} \cdot \frac{L^3}{E} \cdot \frac{Q}{I}} \text{ donde:}$$

$g = 9,81 \text{ m/seg}^2$

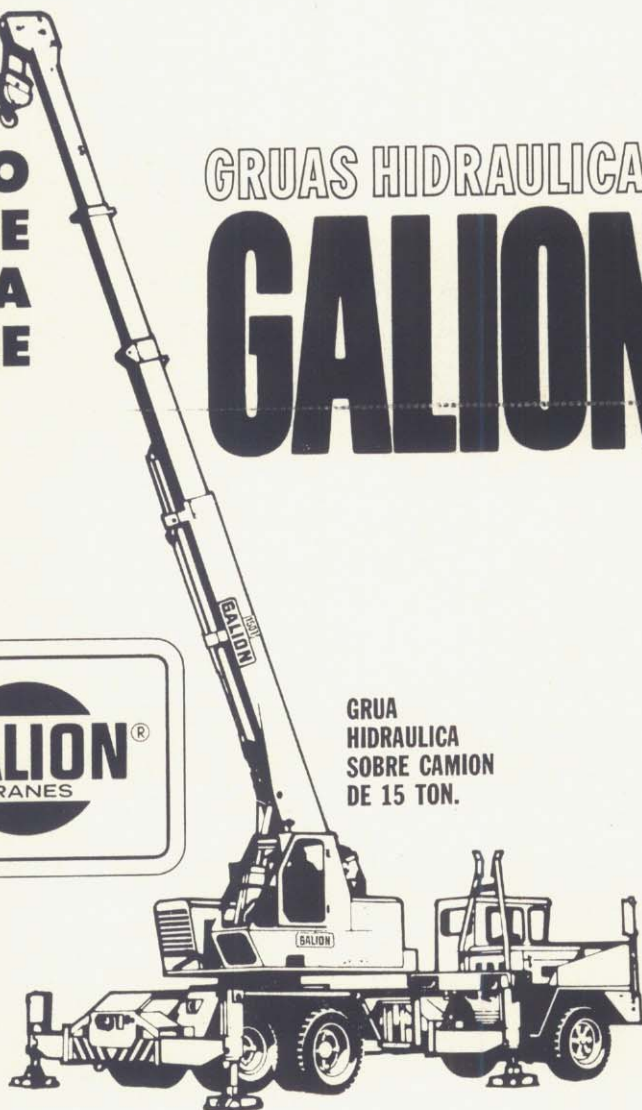
$L = \text{luz del puente en m}$

**MAXIMO
ALCANCE
Y EFICIENCIA
INSUPERABLE**

GRUAS HIDRAULICAS GALION



**GRUA
HIDRAULICA
AUTOPROPULSADA
DE 9 - 11 - 12,5
Y 15 TON.**



**GRUA
HIDRAULICA
SOBRE CAMION
DE 15 TON.**



THE GALION
IRON WORKS
& MFG. COMP.
GALION, OHIO,
U.S.A.



DISTRIBUIDORES
EXCLUSIVOS

REPUBLICA DE LA INDIA 2909/15
TEL. 71-4152/6213, BUENOS AIRES, ARGENTINA
SUC. EN CORDOBA: ZUVIRIA 427, BARRIO JUNIORS
TEL. 21643

• REPRESENTANTES EN: TUCUMAN, SALTA, JUJUY,
CATAMARCA, SANTIAGO DEL ESTERO Y LA RIOJA:
SANVITALE-CURI S.R.L., AV. INDEPENDENCIA 245.
BANDA RIO SALI, TUCUMAN, TEL. 14576

IND. COM. Y FIN.

$E = 450.000 \text{ kg/cm}^2$
 $Q = \text{peso del puente}$

$I = \text{momento de inercia respecto al eje que pasa por el c de g}$

$T_t = \text{período de la onda sísmica}$
 $\frac{T_e}{T_t} \leq 0.5$

se trata de una *estructura rígida*.

$\frac{T_e}{T_t}$ es > 0.5 y hasta 0.75 y > 1.5

es una *estructura flexible*.

$\frac{T_e}{T_t}$ entre 0.75 y 1.50

es una *estructura en resonancia* que debe *desecharse*.

Para los momentos flexores a la distancia x del apoyo se aplicará:

$$M_s = \frac{1/2 m \cdot a_{\text{máx}} (Lx - x^2)}{\left(\frac{T_e}{T_t}\right)^2 \left(1 - \frac{11 \pi^2 m L^4}{96 E I T_t^2}\right)}$$

donde $m = \frac{q \text{ (peso propio /m)}}{g \text{ (aceleración de gravedad)}}$

$a_{\text{máx}} = \text{aceleración máxima de la onda sísmica.}$

$x = \text{distancia de la sección al apoyo izquierdo.}$

$L = \text{longitud puente en (m).}$

Para los esfuerzos de corte, la fórmula:

$$Q_s = \frac{q (L/2 - x) a_{\text{máx}}}{g \left(1 - \frac{11 \pi^2 m L^4}{96 E I T_e^2}\right) \left(\frac{T_e}{T_t}\right)^2}$$

Para una mejor información ver el desarrollo de estas fórmulas en *Apuntes de Ingeniería Sísmica*. Bases para el cálculo de puentes del autor de este artículo a editar por la DNV.

10. Arriostrado transversal

Las vigas transversales deben asegurar la suficiente rigidez para obtener una participación solidaria de las vigas maestras.

10.1. En primer lugar habrá de calcularse las como una *estructura en voladizo* cuyo empotramiento se halla a lo largo del eje longitudinal del puente. Para ello se partirá de los momentos flexores que corresponden a las vigas maestras obtenidos, sumándolos; vale decir: $M_g + M_v + M_s = M_g \text{ total}$, con este valor se supone una carga P equivalente para cada viga transversal en cada intersección con las distintas vigas maestras, capaces de producir el mismo momento en la viga maestra

$$M_g \text{ total} = \frac{PL}{8} \text{ de donde se deducen}$$

los valores de P aplicados en cada intersección, con ello se calcularán los momentos flexores transversales en cada viga de arriostrado y los correspondientes esfuerzos de corte, proyectando la estructura respectiva.

10.2. En segundo lugar se calculará cada viga transversal como si fuera una viga continua apoyada en las vigas maestras. La combinación adecuada de las estructuras, para responder simultáneamente a las solicitaciones según (10.1.) y (10.2.) asegurará la rigidez adecuada preconizada en (10.).

11. Cálculo de las vigas maestras

11.1. Sección central

11.1.1. Tensiones parciales del hormigón a la flexión.

11.1.1.1. A la puesta en tensión (estructura resistente).

$$\text{fibra superior } \sigma_{sg1} = \frac{M_{g1} \text{ máx}}{\frac{I}{V}}$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_{ig1} = \frac{M_{g1} \text{ máx}}{\frac{I}{V'}}$$

11.1.1.2. A la puesta en servicio (estructura resistente + elementos complementarios).

$$\text{fibra superior } \sigma_{sg} = \frac{M_g \text{ máx}}{\frac{I}{V}}$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_{ig} = \frac{M_g \text{ máx}}{\frac{I}{V'}}$$

11.1.1.3. A la puesta en servicio (cargas útiles únicamente).

$$\text{fibra superior } \sigma_{sy} = \frac{M_y \text{ máx}}{\frac{I}{V}}$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_{iy} = \frac{M_y \text{ máx}}{\frac{I}{V'}}$$

11.1.1.4. A la puesta en servicio (acción del viento).

$$\text{fibra superior } \sigma_{sv} = \frac{M_v \text{ máx}}{\frac{I}{V}}$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_{iv} = \frac{M_v \text{ máx}}{\frac{I}{V'}}$$

11.1.1.5. A la puesta en servicio (acción sísmica).

$$\text{fibra superior } \sigma_{ss} = \frac{M_s}{\frac{I}{V}}$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_{is} = \frac{M_s}{\frac{I}{V'}}$$

11.1.1.6. A la puesta en servicio (acción del pretensado).

11.1.1.7. Cuadro de tensiones para la sección central a la puesta en servicio:

σ en la fibra	Tensiones parciales en kg/cm^2 (del horm)				tensiones resultantes	
	1 carga permanente	2 sobrecarga útil	3 cargas adicionales	4 pretensado	en vacío kg/cm^2	cargado kg/cm^2
superior	$+\sigma_{sy}$	$\sigma_{s(v_s)}$	σ_p	σ_p	$+(1-4)$	$+(1+2+3-4)$
inferior	$-\sigma_{iy}$	$\sigma_{s(v_s)}$	$\sigma_{i(v_s)}$	$\sigma_{p'}$	$+(4-1)$	$(4-1-2-3)$

11.1.1.7. Cuadro de tensiones para sección central a la puesta en tensión:

σ en la fibra	tensión primaria c/ carga permanente únicamente (peso propio) 1	tensiones debidas al pretensado 2	tensiones resultantes 3
superior	$+\sigma_{sgl}$ (11.1.1.1)	$-\sigma_p$	1 - 2
inferior	$-\sigma_{igl}$ (11.1.1.2)	$+\sigma'_p$	2 - 1

La tensión de tracción en la fibra inferior será:

$$\sigma_{ig} + \sigma_{iy} + \sigma_{sg} + \sigma_{iv} + \sigma_{is} = -\sigma_{si} - \sigma_{si} - \sigma_{si}$$

el tesado debe provocar en la fibra inferior un esfuerzo de compresión equivalente (σ'_p) y la fuerza (N) que la provoque saldrá de la aplicación de la fórmula:

$$\sigma'_p = \frac{N}{A} \left(1 - \frac{e \cdot v'}{i^2} \right)$$

Obtenido N se tendrá, de acuerdo al número de cordones que componen la armadura pretensada el esfuerzo que cada uno debe soportar en la sección central. El valor de $\sigma \leq 125 \text{ kg/mm}^2$ corresponde a tensiones de rotura de 150 a 160 kg/mm².

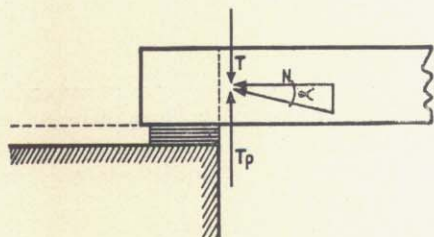
Con el valor N se calculará las tensiones de la fibra superior y de la fibra inferior, componiéndose los siguientes cuadros:

Se admite que los valores de σ (3) son adecuados cuando:
 $\sigma \leq 0.55 \sigma_{28}$ donde

$$\sigma_{28} \leq 350 \text{ a } 400 \text{ kg/cm}^2$$

11.2. Sección de apoyo

11.2.1. Esfuerzo de corte a la puesta en tensión.



P = resultante de la fuerza de pretensado.

α = ángulo de inclinación del cable.

N = componente horizontal de P.

Tp = componente vertical de P.

T = esfuerzo de corte.

Por efecto de inclinación de α con que llegan los cables al apoyo se produce una reducción del esfuerzo de corte T dado por la expresión:

$T - T_p$ = esfuerzo de corte reducido (T_r).

Si (n) es el número de cables, cada cable estará tesado con un esfuerzo $P_n = \frac{P}{n}$ y las respectivas componentes serán:

$$T_n = P_n \cdot \sin \alpha; \Sigma T_n = \Sigma P_n \cdot \sin \alpha$$

$$N_r = P_n \cdot \cos \alpha; \Sigma N_r = \Sigma P_n \cdot \cos \alpha$$

pero si N_t está aplicado a la distancia z de la fibra superior, su momento será:

$M = z \cdot N_t = z \Sigma P_n \cdot \cos \alpha$ y este momento será igual a la suma de los momentos parciales de cada cable:

$$M = \Sigma z \cdot P_n \cos \alpha; \text{ o bien } \Sigma z \cdot P_n \cos \alpha = z \Sigma P_n \cos \alpha; \text{ eliminando } P_n \text{ resulta:}$$

$$\Sigma z \cdot \cos \alpha = z \cdot \Sigma \cos \alpha$$

$$z = \frac{\Sigma z \cdot \cos \alpha}{\Sigma \cos \alpha} \text{ que nos da la}$$

posición del cable ficticio respecto a la cara superior de la viga. Para ordenar el cálculo se puede hacer el cuadro que se indica más adelante.

12. Tensión de servicio en los cables para la sección central

En la sección cenral la fuerza de tesado es P y en cada cable será

$$\frac{P}{n} = P_n \text{ kg/mm}^2 \text{ la pertinente tensión a la puesta en servicio será } \sigma_{tn} = \frac{P_n}{F_e}$$

en este caso $P_n = N_n$.

12.1. Discriminación de tensiones debido a deformaciones diversas

El hecho de haber tesado el cable a una determinada tensión, va acompañado de una posterior deformación del conjunto, que impone a aquel alargamientos particulares ΔL que disminuyen la tensión inicial en un valor $\Delta \sigma$, cuya causa corresponde a los siguientes fenómenos:

12.2. deformación diferida por fluencia del hormigón bajo carga.

12.3. retracción del hormigón.

12.4. relajamiento del acero bajo tensión.

12.5. rozamientos entre cable y vaina que disminuye la tensión del anclaje.

12.6. pérdida al centro por hundimiento del cono de anclaje.

Volviendo más arriba tenemos:

12.1. Los valores pertinentes de $\Delta \sigma$ serán para:

12.2. $\Delta \sigma'_r = 0.111 \sigma'$, donde σ' varía según la posición considerada desde $\sim 70 \text{ Kg/mm}^2$ cerca del apoyo hasta 130 kg/mm^2 en la sección central, tomándose un valor medio de $\sigma' = 100 \text{ kg/mm}^2$ resulta $\Delta \sigma'_r = 11 \text{ kg/mm}^2$

$$12.3. \Delta \sigma'_r = E_r \frac{\Delta l}{L} = 20.000 \text{ kg/mm}^2 \times 3 \times 10^{-4} = 6 \text{ kg/mm}^2.$$

12.4. Llamando R_g la tensión garantizada de rotura para el acero de cables $\sim 160 \text{ kg/mm}^2$; el relaamiento total en relación al que corresponde a las a 165 kg/mm^2 ; el relajamiento total 1000 horas de carga impone disminuciones de tensión de

$\Delta \sigma'_f = 0.10 R_f$ para armaduras de alambres paralelos
y $\Delta \sigma'_f = 0.12 R_f$ para armaduras cableadas.

12.5. la pérdida respectiva está dada por la diferencia $\Delta \sigma'_r = \sigma'_{rA} - \sigma'_{rMI}$ donde σ'_{rA} = resistencia inicial en el anclaje antes de fijado el cono.

σ'_{rMI} = resistencia necesaria al centro para tener una tensión de servicio en la sección central = σ'_{rM}

$$\Delta \sigma' = \sigma'_{rA} - \frac{\Sigma \alpha^\circ}{100 n} - \varphi_1 L_M$$

donde φ = corriente 0,23 (coef. de coef. de frotamiento entre vaina y cable tratamiento entre vaina y cable).

$\Sigma \alpha^\circ$ = ángulo promedio de los cables levantados al llegar al apoyo $\varphi_1 = 0.003$ (coef. de frotamiento ficticio por irregularidades entre vaina y cable).

11.2.1.1. Cuadro de componentes de la fuerza de pretensado Pn (cada cable).

Nº del cable	ángulo α	sen α	cos α	z	z ²	z cos α	$P_n = \frac{N_n}{\cos \alpha}$	$T_n = P_n \cdot \text{sen } \alpha$
	1	2	3	cm 4	5	6	7	8
1								
2								
3								
etc.								
Totales	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	—	$\Sigma =$	$\Sigma =$	—	$\Sigma =$

L_M = longitud del cable desde el apoyo hasta el punto M.
entonces:

$$\Delta \sigma' f = 0.04 \frac{\Sigma \alpha^\circ}{n} - 0.003 L_M$$

- 12.6. para esta pérdida puede tomarse los siguientes valores para cables de:
12 cordones:

$$\Delta \sigma' f = \frac{600 - \left(\frac{L}{2} + \alpha L_l \right)}{1,25 L}$$

12 Ø 8 mm:

$$\Delta \sigma' f = \frac{350 - \left(\frac{L}{2} + \alpha L_l \right)}{1,25 L}$$

12 Ø 7 mm:

$$\Delta \sigma' f = \frac{300 - \left(\frac{L}{2} + \alpha L_l \right)}{1,25 L}$$

12 Ø 5 mm:

$$\Delta \sigma' f = \frac{200 - \left(\frac{L}{2} + \alpha L_l \right)}{1,25 L}$$

donde L_l = longitud de levantamiento del cable.

L_l = longitud del cable.

α = ángulo de levantamiento del cable.

Estos valores pueden no llegar hasta la sección central en el caso de puentes de grandes luces; no obstante, serán considerados para nuestros cálculos.

13. Alargamientos en los extremos del cable.

- 13.1. Debido al tesado del cable.

A este efecto se toma la tensión media del cable entre la que corresponde a la sección media σ'_{fm} , realmente producida y la que se debe realizar en el anelaje al fijar el cono σ'_{fA3} .

$$\sigma'_{fm} = \frac{\sigma'_{fm} + \sigma'_{fA3}}{2}$$

y aplicando:

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\sigma'_{fm}}{E_r}$$

donde $E_r \approx 20.000 \text{ kg/mm}^2$ resulta el

$$\text{alargamiento: } \Delta L = L \frac{\sigma'_{fm}}{20.000}$$

- 13.2. Debido al deslizamiento de los andajes.

Al fijar el cono, los hilos se hunden, y este hundimiento importa un desplazamiento ΔL cuyo valor es proporcional al $\Delta \sigma'_{fm}$ correspondiente a esta operación, debiéndose entonces aplicar:

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta \sigma'_{fm}}{E_r} \therefore \Delta L = L \frac{\Delta \sigma'_{fm}}{E_r}$$

donde $E_r \approx 20.000 \text{ kg/mm}^2$

14. Presión del manómetro

La presión correspondiente es un valor particular del tipo de gato a utilizar. Supongamos un gato 56 del sistema Freyssinet para cables de 12 cordones que tienen las siguientes características:
Sección del pistón $S_p = 300 \text{ cm}^2$
Presión máxima $p = 600 \text{ kg/cm}^2$
Recorrido útil del gato $r = 300 \text{ mm}$
 F_e = sección del cable.

σ'_{fA} = tensión en los hilos de andaje al fijar el cono a 130 o 135 kg/mm^2 .

Si las pérdidas de fijación se estiman en un 5 % se debe tomar:

$$0.95 p S_p = F_e \sigma'_{fA3} \therefore p = \frac{F_e \cdot \sigma'_{fA3}}{0.95 \cdot S_p}$$

$$= \frac{F_e \cdot \sigma'_{fA3}}{0.95 \cdot S_p} = 0,039447 \sigma'_{fA3}$$

15. Planilla de cálculo para la puesta en tensión de los cables.

Los valores antes expresados para calcular la disminución de tensiones pueden llevarse en un cuadro, cuyo ordenamiento facilita el cálculo.

Un tipo adecuado sería el que se indica más adelante.

16. Tensiones normales en la sección de apoyo.

En los apoyos los momentos flexores son nulos, por lo tanto las tensiones normales que soportan son las que producen el momento de pretensado.

Según la excentricidad de la fuerza

respectiva se tendrá el valor del momento correspondiente $M_A = N \cdot e$ y se producirán las tensiones:

$$\text{fibra superior } \sigma_s = \frac{N}{A} \left(1 + \frac{e \cdot v}{i^2} \right)$$

$$\text{fibra inferior } \sigma_i = \frac{N}{A} \left(1 - \frac{e \cdot v}{i^2} \right)$$

Conviene apuntar que como la sección (A) no es igual a la sección central que fijamos en (2.1.2.) debemos confeccionar para ello una nueva planilla de características conforme al mismo modelo; de este modo tendremos los valores de (A); (e); (v); (v') y de (i^2) que correspondan.

17. Tensiones de corte.

Debido al ángulo α de incidencia de los cables, disminuye el esfuerzo de corte $T_{máx}$ en el apoyo, de modo que tendremos:

para puente vacío:

$$Q_v = T_{g_{máx}} - \Sigma P_n \cos \alpha$$

para puente cargado:

$$Q_c = T_{gq} - \Sigma P_n \text{ sen } \alpha$$

entonces:

$$\tau_o = \frac{Q}{b_o \cdot Z} \quad Z = \frac{I}{S_1}$$

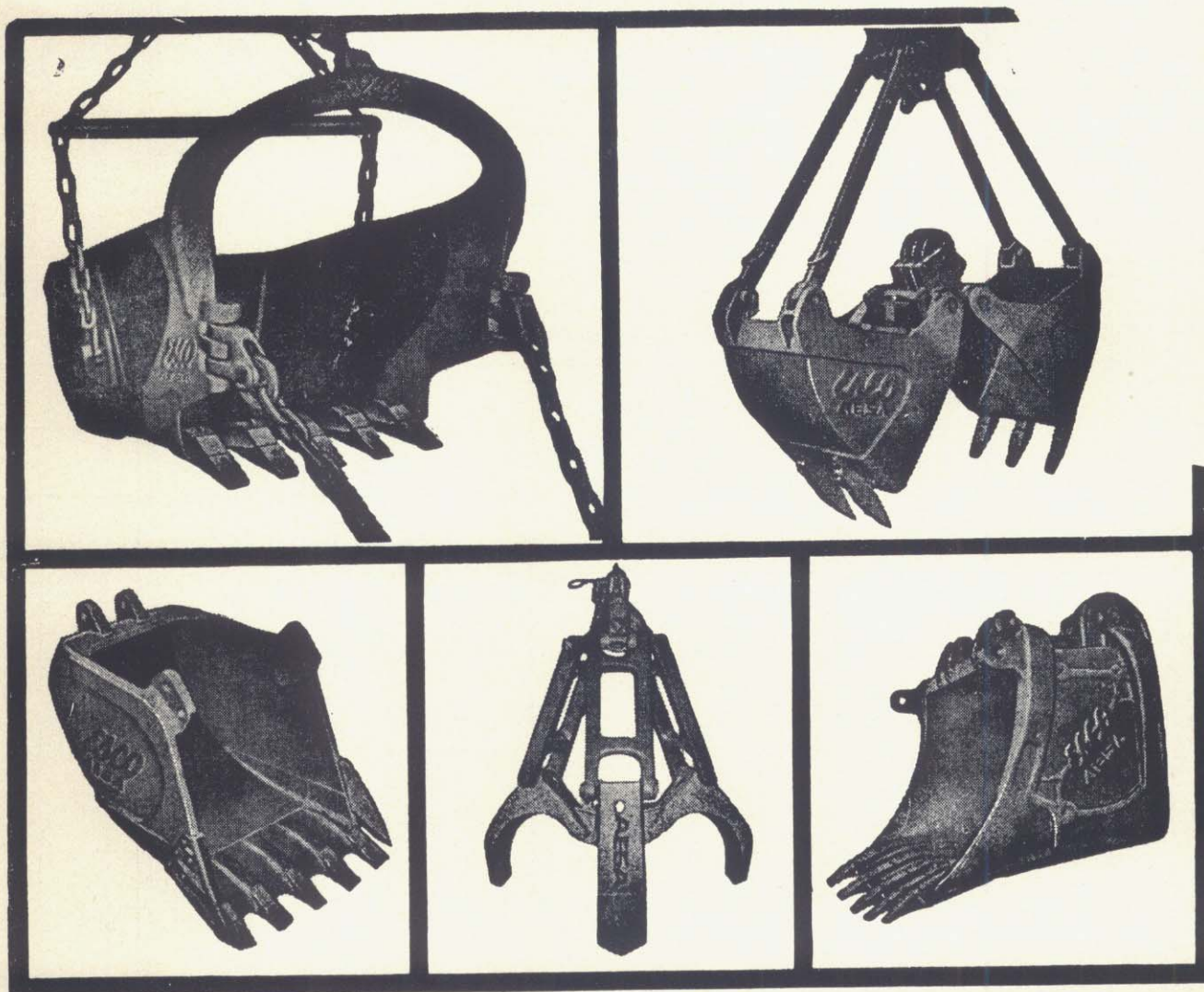
donde:

S_1 = momento estático respecto al eje que pasa por el C. de g. de la parte superior a este eje en la sección de apoyo.

Los valores de τ_o que correspondan a los dos estados de carga deberán ser inferiores al valor de la tensión máxima admisible, la que puede calcularse por la fórmula:

$$\tau_o^2 \leq \frac{(\sigma_{adm} - \sigma) \sigma'_{adm} + \sigma}{\sigma_{adm}} \quad \text{donde } \sigma = \text{fatiga normal del hormigón en general}$$

σ'_{adm} = tensión mínima admisible = 0,42 σ'_n (tracción)
 σ_{adm} = tensión máxima admisible = 0,42 σ_n (compresión)



PARA TODAS SUS APLICACIONES EN EXCAVACIONES

AESA

ACEROS ESPECIALES S. A. I. y C.

Fabrica los famosos CUCHARONES de: • EXCAVADORAS • ARRASTRE (Dragline)
• ALMEJAS • RETROEXCAVADORAS.

CON DISEÑO, LICENCIA Y ASISTENCIA TECNICA TOTAL DE  ESCO CORPORATION,
Oregón, U. S. A.

ENVIE LOS DETALLES DEL CUCHARON QUE UD. NECESITA

AESA

Casilla de Correo 19 - T. E. 115 Jesús María - F.C.G.B. Provincia de Córdoba
OFICINA EN BUENOS AIRES: SARMIENTO 767 - T. E. 49-3651

σ'_u = resistencia característica del hormigón a compresión = 350 Kg/cm²
 σ'_{adm} = resistencia característica del hormigón a tracción = 28 Kg/cm²

18. Dimensionamiento de la armadura para estribos.

Se supone que no hay juntas de hormigonado. La tensión admisible a la tracción está dado por:

$$\sigma'_{adm} = \left[1 - \frac{1}{3} \left(\frac{\tau_0}{\tau_{adm}} \right)^2 \right] \sigma'_{Le}$$

(donde τ^1 = límite elástico convencional σ'_{Le} = del acero). Con este valor, se calculará la distancia (d) entre estribos por la fórmula:

$$d = \frac{\sigma_{adm} \cdot F_s \cdot Z}{Q_e \cdot \text{tg} \gamma}$$

donde el tg γ corresponde al ángulo probable de la fisuración por tensión de corte, y cuyo valor lo da la fórmula.

$$\tau_e = 28 = \frac{2 \tau_s}{\sigma}$$

De aquí sacamos el ángulo 2γ y sucesivamente tg γ ; para calcular (d) este valor no debe ser mayor que alguno de los valores siguientes:

$$d = h_i \left(1,25 - 0,95 \frac{\tau_0}{\tau_{adm}} \right)$$

$$d = b_o \left(5 - 2 \frac{\tau_0}{\tau_{adm}} \right)$$

$$d = 4b_o$$

$$d = \frac{F_e}{x \% \times b_o}; \text{ el } \% x = 0,25 \frac{ht}{ht + 3b_o}$$

15.1. Modelo de planilla de cálculo para la puesta en tensión de los cables.

Ordenamiento	Designación	Unidad	Número del cable					
a.1	L	n						
2	L/2	n						
3	ángulo α	grado						
b.1	Longitud del levantamiento	m						
c	Tensión de servicio, (σ'_{fm}), sección central, —ver 12.	kg/mm ²						
d	Reducción de tensión en sección central del cable —ver 12.1.							
d.1.	—fluencia	kg/mm ²						
d.2.	—retracción	kg/mm ²						
d.3.	—relajamiento	kg/mm ²						
d.4	—suma total	kg/mm ²						
d.5	—Tensión inicial en el apoyo antes de la fijación del cono $\sigma'_{FA_1} = C + d$ (4).	kg/mm ²						
d.6	— $\sigma'_{FM_1} = \sigma'_{FA} (1 - 0,04 \alpha - 0,003 LM)$	kg/mm ²						
d.7	—perdida por roce al centro ver (12.5). $\Delta \sigma'_{f} = \sigma'_{FA1} - \sigma'_{FM1}$	kg/mm ²						
d.8.1.	—Tensión de anclaje antes de fijar el cono $\sigma'_{FA_2} = \sigma'_{FA_1} + (d.7)$	kg/mm ²						
d.8.2	—Pérdida al centro del cable por hundimiento del cono de anclaje ver (12.6)	kg/mm ²						
e	—Tensión de anclaje al fijar el cono (d.8.1) + (d.8.2)	kg/mm ²						
f	—Tensión en el centro σ'_{FM} ; (e) — (d.8.2. + d.7 + d.4)	kg/mm ²						
g	—Tensión media $\sigma'_{fm} = \frac{(e) + f}{2}$	mm						
h	alargamiento en los extremos AL	mm						
h.1	debido al tesado (ver 13.1)	kg/mm ²						
h.2	por deslizamiento de los anclajes (ver 12.6)							
h.3	suma de alargamientos (h.1) + (h.2)	mm						
i	Presión del manómetro (ver 14).	kg/mm ²						

Informaciones de Vialidades Provinciales

Provincia de Buenos Aires

PASO BAJO NIVEL EN LA CALLE PASCO DE LA CIUDAD DE TEMPERLEY

El presente trabajo de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, publicado en su revista número 40, ha sido actualizado por sus autores los ingenieros Víctor P. Testoni y Adolfo A. Giacobbe, para la publicación en este número de "Carreteras".

INTRODUCCION

Las vías del Ferrocarril General Roca y sus consecuencias sobre la vinculación de los sectores Este y Oeste de los Municipios de Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda, han sido considerados en varias oportunidades en alto nivel gubernamental a los efectos de encontrar una solución integral, sin que los planes elaborados pudieran realizarse hasta la fecha.

Sin embargo, progresivamente se han concretado soluciones parciales, que de extenderse producirán sin duda un resultado final y positivo, parecido al de aquellas soluciones integrales nunca iniciadas.

Entre las calles Pasco, jurisdicción de Lomas de Zamora y De La Sarna, en Avellaneda, las posibilidades de cruce sin interferencia de barreras ferroviarias son al presente sólo cuatro, a saber: Puente Gerli, habilitado en 1925; Puente Remedios de Escalada, habilitado en 1908; Bajo Nivel de Pereyra Lucena, habilitado en 1964, y Bajo Nivel de calle Tucumán, habilitado en 1967.

Dentro de los mismos límites los cruces a nivel son catorce. El cruce más complejo lo constituye el de calle Pasco-9 de Julio, pues esta arteria sirve de obligada vinculación a las rutas nacionales 1, 2, 205 y 210.

SINTESIS DEL PROCESO

Sirviendo a la idea de eliminar las interferencias que al tránsito automotor ocasiona el Ferrocarril Roca en su cruce con calle Pasco-9 de Julio, de Temperley, la Dirección de Vialidad de la Pcia. de Buenos Aires llama en 1966 a concurso de proyectos para un Paso Bajo Nivel de Vías ferroviarias.

El Jurado nombrado para la evaluación de los trabajos presentados se integra bajo la Presidencia del Ing. Enrique Humet con el representante del Centro de Ingenieros de la Pcia. de Buenos Aires, Ing. Alberto S. C. Fava, el representante de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas, Ing. Arturo Guzmán, el representante del Ferrocarril Rosa, Ing. Antonio Pío Estévez y el Ing. Jorge M. Lockhart por la Dirección de Vialidad.

El número de proyectos presentados asciende a cinco y el Jurado en Agosto de 1967 se pronuncia por el proyecto elaborado por los ingenieros Víctor P. Testoni y Adolfo A. Giacobbe (Fig. 1).

Finalmente en 1970 se celebra un convenio entre la Municipalidad de Lomas de Zamora y la Dirección de Vialidad Provincial para la construcción de la obra. De acuerdo a los términos del mismo la Comuna aporta el 41,177 % del costo que la obra demande y Vialidad el 58,823 % restante.

CARACTERISTICAS DE LA OBRA

La calzada del paso bajo nivel, que se

tiende en trinchera en una extensión de 300 metros a cada lado de las vías férreas, posee un ancho de 7 metros por mano, con un separador central de 1 metro y veredas laterales de 50 cm. Por lo tanto, el ancho total inferior es de 16 metros y la capacidad de 4 trochas divididas. Las pendientes máximas no superan el 3 por ciento, lo que junto a sus longitudes reducidas permiten el tránsito cómodo de todo tipo de vehículo, aun los más pesados. A ambos lados, se han proyectado calles colectoras y veredas a nivel, de 6 y 3 metros de ancho respectivamente, que sirven principalmente a los frentistas de la calle afectada por la obra. Particular interés presenta el puente ferroviario para ocho

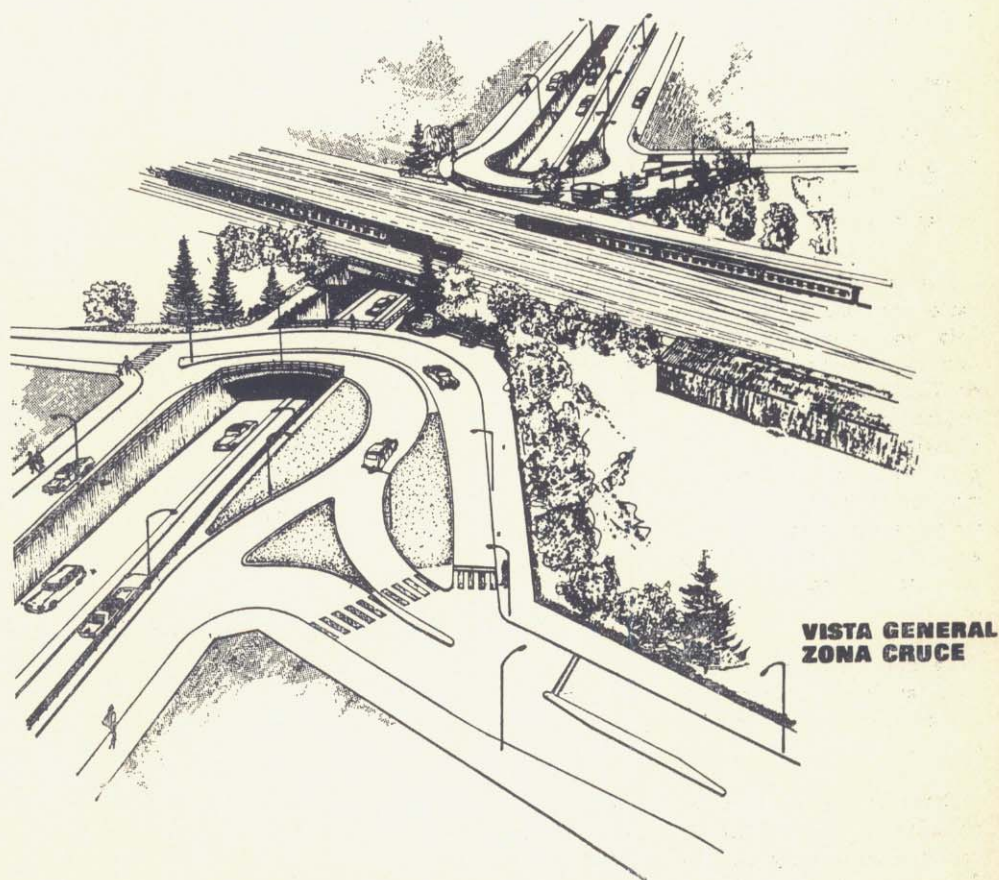
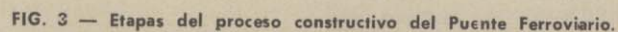
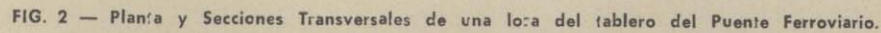


FIG. 1 — Vista General Zona Cruce.

Como es corriente en este tipo de obra ubicada en zona urbana, se hace necesario prever la remoción y traslado de instalaciones de servicios públicos, aéreas y subterráneas, que en el presente caso afectan a líneas te-



telefónicas, de electricidad, cañerías cloacales, de desagües pluviales, aguas corrientes y gas, todas ellas sin que deban interrumpirse las prestaciones.

Se ha proyectado también la repavimentación de las calles Pasco y 9 de Julio, hasta las avenidas Almirante Brown y Necochea respectivamente, con las remodelaciones y sistemas de semáforos que el tránsito requiere.

PRESUPUESTO

El presupuesto actualizado de las obras propias del cruce asciende a \$ 6.993.443 en el cual se encuentran incluidos \$ 600.000 para los trabajos a cargo del Ferrocarril Roca y \$ 330.000 para los trabajos adicionales a cargo de Empresas de Servicios Públicos.

Posteriormente a la ejecución de esta etapa se completarán los accesos a las avenidas de enlace Almirante Brown y Necochea, como ampliación del Convenio suscripto entre la Dirección de Vialidad y la Municipalidad de

Lomas de Zamora que ascienden a un costo aproximado de \$ 2.100.000.

BENEFICIOS ECONOMICOS DE LA OBRA

Considerando volúmenes de tránsito y tiempos de detención en barreras censadas en el año 1964, y las consecuentes horas-hombre y horas-vehículos perdidas por espera en el paso a nivel de calle Pasco y adicionando los gastos de funcionamiento de las barreras existentes se llega a valores actualizados de \$ 2.500.000 anuales que son los costos que el actual paso a nivel ocasiona a la economía del país.

Si se considera además que hay aspectos de seguridad, de ineficacia en la prestación de ciertos servicios de urgencia, difíciles de cuantificar en términos de moneda, pero importantes de todos modos, que se deben adicionar a los valores anteriores se justifica fácilmente la realización de los trabajos, pues en menos de cuatro años, a partir de su habilitación, las economías realizadas cubren el costo de la inversión.

FECHA DE LICITACION DE LAS OBRAS

La Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires llamará a licitación el próximo mes de abril, para lo que cuenta ya con la autorización del Ferrocarril General Roca y con las previsiones de fondos correspondientes.

REFERENCIAS:

- Testoni-Giacobbe. "Proyecto de Paso bajo Nivel en la calle Pasco de Temperley". Revista Vialidad N° 40 julio-agosto-setiembre 1967.
- Testoni-Claudio. "Las Vías del Ferrocarril Roca y sus consecuencias sobre la vinculación de los sectores este y oeste de los Municipios de Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora". Publicación N° 53, DVBA páginas 459 a 468.
- Luisoni-Testoni-Embon-Giacobbe. "Interferencias de los Servicios Ferroviarios al tránsito automotor de los Centros Urbanos" Publicación N° 53, DVBA, páginas 173 a 178.

La Plata, febrero de 1971

Provincia de Corrientes

La Dirección Provincial de Vialidad de Corrientes acaba de inaugurar sus nuevas instalaciones del Laboratorio Regional, en cuya oportunidad se habilitó también la seccional del Instituto del Cemento Portland Argentino, como asimismo la representación de la Asociación Argentina de Carreteras. El ingeniero Miguel A. Minadeo, ex funcionario de aquella Repartición es el Jefe de esta Seccional y representante de nuestra entidad.

En el acto inaugural estuvieron presentes: el Gobernador de la Provincia señor Adolfo Navajas Artaza; el Subsecretario de Obras Públicas, Ing. Alfredo Filisetti; el Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad, Ing. Manuel B. Valdéz; el Rector de la Universidad Nacional del Noreste, Ing. Manuel B. Gómez Vara; el Arzobispo de Corrientes, Monseñor Francisco Vicentín; el Director Técnico del Instituto del Cemento Portland Argentino, Ing. Juan F. García Balado y altas autoridades de la Repartición vial.

Hicieron uso de la palabra el Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad, Ing. Manuel B. Valdéz, y el Director Técnico del Instituto del Cemento Portland Argentino, Ing. Juan F. García Balado, agradeciendo posteriormente el Ing. Minadeo.

Se descubrieron tres placas alusivas, las que fueron bendecidas por el Arzobispo Monseñor Francisco Vicentín.

DISCURSO DEL ING. MANUEL B. VALDEZ

LABORATORIO REGIONAL

El Honorable Directorio de la Dirección Provincial de Vialidad y ante una real necesidad dispuso el "Estudio, Proyecto y Ejecución" de la Obra, a través de Licitación Pública resultando adjudicataria la Empresa CIDECIC, quien ejecutó la Obra con verdadero ajuste a las Cláusulas Contractuales y por qué no decirlo con un criterio de avanzada en la conducción de los trabajos.

Esto es en cuanto a la realización física de

una idea, pero cuál fue y será, el espíritu que alentará a esta Obra. Es muy claro enunciarlo: una tarea de investigación y formativa de nuestros técnicos que podrán de esta manera hacer acopios de conocimientos para una mejor fiscalización en la ejecución de los trabajos, logrando de esta forma mejores calidades de Obras.

La inversión por kilómetros de caminos pavimentados es del orden de los 25 millones de pesos para esta zona y es evidente que ante la magnitud de las cifras, los técnicos

que intervienen deben tener los conocimientos y experiencias necesarias para tomar la decisión acertada, y esta tarea no se improvisa sino que es de lenta formación y por lo tanto los Cuadros Técnicos de una Repartición deben ser extremadamente cuidados mediante retribuciones y trato digno. Se entiende que en el momento de ordenar la Comisión de estudio, debe intervenir el técnico especialista en suelos, materiales granulares, etc.

La Dirección de "Estudios y Proyectos" y Laboratorio juegan un rol de extrema importancia en la confección de un Estudio y Proyecto, y cuando se dispone de técnicos experimentados los proyectos son claros y no es necesario estar con modificaciones substanciales.

El Directorio así también lo entiende y teniendo siempre eco favorable en iniciativas de este tipo es que traigo en nombre de los técnicos de la Casa el reconocimiento a esta política de tranquilidad y de accesibilidad que desarrolla el Poder Ejecutivo.

Nuestros técnicos, están fiscalizando la ejecución de 600 kilómetros de caminos pavimentados, de los cuales 200 se hallan terminados, y Dios mediante entregaremos otros 200 kilómetros a fin de año. La responsabilidad es grande, frente a las cifras, pero han respondido al llamado, hemos apretado filas y entendemos vamos saliendo adelante en un esfuerzo de todo tipo: humano y financiero, por cuanto señores los estamos ejecutando con nuestros propios recursos. El volumen de la realización implica proyectos y controles acertados por eso quiero traer como justo reconocimiento la labor de cuantos nos han precedido.

do en la tarea, trataremos modestamente de perfeccionarla y ampliarla.

Las inversiones son grandes y el contribuyente debe tener la absoluta seguridad que sus impuestos son correctamente empleados tanto en la rentabilidad de la inversión como que los mismos responden a la hipótesis trazada. A título ilustrativo un centímetro de más proyectados en una carpeta de concreto asfáltico y a los valores de plaza significa una mayor inversión por kilómetro de aproximadamente 1 millón de pesos y si lo comparamos con un camino normal de 60 kilómetros significa 60 millones en más invertidos.

Si el dimensionamiento fuera en defecto se rompería, por lo tanto objetiva y sintéticamente, señalo la responsabilidad de los Poderes Públicos de disponer de técnicos avezados, retribuidos y crear la competencia de conocimientos en defensa de los contribuyentes.

La Historia Vial de Corrientes es pródiga en resplandores de inteligencia. Así hace mucho tiempo, un grupo de hombres gestó este edificio, otros crean la actual Ley de Obras Públicas, otros la Escuela de Agrimensores, la Escuela Industrial y llegamos a esta etapa, hacemos un alto, y debemos rendir un justo homenaje a aquel conjunto de hombres que gestaron la Ley Nacional de Vialidad número 11.658 por cuanto esto es una consecuencia de aquéllo. Se crea así una mística que a pesar de todos los cercenamientos siempre hubo gritos de valentía que trataron de poner freno a una voracidad fiscal que no era la específica. Así señores, esta realización, es una consecuencia más de una generación que supo instrumentar legalmente los resortes que proveyeran los recursos necesarios y suficientes para dotar de una estructura vial armónica al país.

SECCIONAL CORRIENTES DEL INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND

Con gusto hemos recibido la distinción de que el Instituto del Cemento Portland Argentino decidiera la ubicación de la Seccional del Nordeste en Corrientes; respondiendo a ese gesto el Honorable Directorio juzgó conveniente ceder dentro de la Casa y hasta la organización definitiva la ubicación del mismo.

El Ingeniero García Balado figura prestigiosa en el campo de la Ingeniería Argentina nos honra con su presencia representando al Instituto en este momento, al cual le manifestamos nuestro total reconocimiento por la decisión y estamos firmemente convencidos que la designación del Ingeniero Miguel Minadeo como Jefe es acertada y nos colma de orgullo pues es un profesional de nuestro medio con méritos suficientes.

La aplicación del cemento en las Obras Públicas y Privadas es conocida, el Instituto llevará a esta Zona una información y asesoramiento actualizado. Uno de los índices de Standard de un país se mide en función del consumo per cápita de este producto. Los avances en el prefabricado, pretensado, etc.,



En el acto inaugural conversan los Ingros. Manuel B. Valdéz y Juan F. García Balado con el Gobernador de Corrientes señor Adolfo Navajas Artaza.

hace que las obras sean disponibles con mayor celeridad y esbeltez.

La aplicación del cemento en la obra vial es múltiple por lo tanto viene a llenar una sentida necesidad a través de una informática que posibilitará mejores obras con menores costos. Una vez más expresamos nuestro agradecimiento y entendemos que el clima de confianza que brindamos ha sido uno de los factores de decisión en la ubicación geográfica de la Seccional. A los Profesionales que acompañan al Ingeniero García Balado, les decimos están en su casa.

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Bajo el lema "Por más y mejores Caminos" esta Institución de bien Público ha resuelto instalar una delegación en la Provincia de Corrientes siendo designado miembro organizador y coordinador el Ing. Miguel Minadeo.

Esta Institución, con varios años de lucha en el quehacer vial y adherida a la International Road Federation ha mostrado inquietud permanente en la defensa del instrumento legal que orienta la efectiva distribución de los recursos.

Es además, organizadora de conferencias y publicaciones vinculadas a la actividad vial y fue un deseo permanente del Directorio vincularla definitivamente a Corrientes. Vemos colmados nuestros esfuerzos por lo que agradecemos a la Asociación Argentina de Carreteras su decisión, y esperamos la pronta presencia para proceder a la inauguración.

BIBLIOTECA

La información necesaria y suficiente a cuantos están vinculados o muestran inquietud es que se ha resuelto incorporar una Biblioteca que la equiparemos en todo lo necesario para su real cometido.

PALABRAS DEL ING. MINADEO

Es una satisfacción muy grande para mí haber sido honrado por los directivos del I.C.P.A. con la designación de Jefe Seccional Corrientes, Seccional que hoy nace a la vida del Nordeste Argentino con los mejores auspicios, desde el momento que con la presencia de los señores concurrentes a este acto inaugural, descontamos para el futuro inmediato una muy efectiva vinculación de nuestro Instituto con todas las instituciones públicas y privadas, empresas y personas que de alguna manera se interesen en la resolución de problemas técnicos relacionados con la utilización del cemento portland.

La Seccional Corrientes del I.C.P.A. será por lo tanto, el receptáculo de inquietudes tendientes al logro de mejores obras a través de una más correcta utilización del cemento portland en toda la región del Nordeste Argentino, por cuanto nuestra jurisdicción abarca además de la Pcia. de Corrientes las Pcias. de Chaco, Formosa y Misiones.

Antes de finalizar, no puedo dejar de mencionar el hecho de que la instalación de esta Seccional en dependencias de la Dirección Provincial de Vialidad ha sido posible gracias a una iniciativa del Presidente de esa Repartición, profesional que posee además de un reconocido caudal de conocimientos técnicos, dotes especiales en el manejo de la cosa pública, lo cual ha quedado demostrado a través de una serie de realizaciones que hacen, tanto a la organización de la D.P.V., cuanto a la concreción del importante plan de obras camineras en marcha. Para el Ing. Valdez y para las autoridades del Superior Gobierno de la Pcia. de Corrientes, que apoyaron la idea de establecer esta Seccional del Instituto, nuestro mayor agradecimiento.

**DISCURSO DEL DIRECTOR TECNICO DEL
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND
ARGENTINO ING. JUAN F.
GARCIA BALADO**

Mucho me complace, en mi carácter de Director Técnico, en esta ocasión, y aquí, declarar inauguradas las actividades de la Seccional Corrientes del Instituto del Cemento Portland Argentino, la que actuará bajo la experta, capacitada y especializada jefatura del Ing. Miguel Minadeo.

La satisfacción que me embarga proviene tanto en lo que concierne a la expansión de nuestro Instituto que le permite ampliar su acción social y de desarrollo como producto de la técnica de la Ingeniería del Hormigón, y Civil, en general, como saber que la acción que ha desplegado durante más de 30 años en todo el ámbito del país, y aún volcada al exterior, se ha de ejercer ahora, intensificada, con todo éxito y entusiasmo en esta zona extraordinaria de nuestro gran país; colaborando en sus múltiples actividades y procurando acelerar su progreso con verdadero sentido de integración; y que ha de marcar rumbos así, sin duda alguna en el futuro, al resto del país.

El Instituto del Cemento Portland Argentino, bien conocido, por cierto, es una institución civil privada, técnico-científica y sin fines de lucro. Es creada, auspiciada y sostenida con el carácter de una fundación por la Industria Argentina de Cemento Portland, destinada a la promoción de los estudios, soluciones técnicas y uso racional del Cemento Portland; no teniendo actividad alguna relacionada con la comercialización, fabricación o industrialización de ese material. Posee o dispone, para el cumplimiento de sus actividades, un Departamento de Ingeniería de amplia especialización; un Laboratorio de Ensayos de Materiales y Tecnología del Cemento y del Suelo-Cemento, Campo Experimental y una Biblioteca dedicada a los temas ingenieriles más completa del país; todo lo que le permite satisfacer y avalar, ya sea por los estudios, investigación propia, documentación, intercomunicación con entidades similares del extranjero, los problemas y sus soluciones que sean necesarios considerar para las consultas o asesoramientos.

Los fundadores del Instituto del Cemento Portland Argentino consideraron que dada la dilatada extensión superficial del territorio de nuestro país, la novel institución cumpliría con mayor eficiencia y celeridad las funciones programadas instalando oficinas o delegaciones bien dotadas y estratégicamente ubicadas en las diversas zonas geográficas en que se divide nuestro país.

Los beneficios que se derivan de tal solución consisten en la presencia permanente de personal especializado en las zonas del interior.

En esa forma está en condiciones de mantener contactos personales y continuos con las autoridades y los funcionarios pertenecientes a entidades públicas o privadas, ingenieros, arquitectos y maestros mayores de obra dedicados al ejercicio libre de su actividad profesional, los empresarios y constructores, las cooperativas y sociedades rurales y de fomento, las comisiones de vecinos interesados en la gestión de la vivienda propia o de los pavimentos urbanos y los vecinos de la zona en forma personal.

Es abvio señalar las ventajas de los contactos personales que permiten asesorar y aclarar de viva voz cualquier duda relativa a las múltiples aplicaciones del cemento portland, tanto sea de la letra de los textos y folletos como de los planos y especificaciones, y de los innumerables aspectos que pueden dar lugar a dudas por imperfección de los citados documentos, o por la falta de conocimientos que hagan necesario un mayor esclarecimiento.

El temperamento adoptado ha quedado ampliamente justificado por la experiencia acumulada en más de 30 años transcurridos desde la creación del Instituto.

Basado en ese criterio el plan previó, dentro de las posibilidades iniciales, la instalación de las Seccionales Sur, con asiento en la ciudad de La Plata; Centro, con cabecera en Córdoba; Litoral, en Rosario; Norte, con asiento en la ciudad de Tucumán, y Cuyo, cuyas oficinas se ubicaron en la ciudad de Mendoza.

Pero el plan de instalación de Seccionales es un plan dinámico. No podía limitarse, y los hechos lo han confirmado, a las creaciones iniciales.

En los 30 años transcurridos nuestro país ha crecido constantemente. Su población ha aumentado desde 14.169.167 habitantes en el año 1940 a 23.877.400 en el año 1969, lo que equivale a un 70 por ciento aproximadamente.

En el mismo período las aplicaciones del cemento portland han registrado un aumento extraordinario como lo prueban los siguientes índices: en tanto que el consumo de cemento per cápita fue de 74,1 kg. en 1940, se elevó a 193 kg. en 1969, es decir que el aumento relativo fue de 160 por ciento, muy superior, por cierto, al que hubiera correspondido por el aumento vegetativo.

Después de referirse a las distintas aplicaciones del cemento portland, el Ing. García Balado expresó:

El Instituto, que dentro de las funciones que le asignan sus Estatutos, ha sido un activo protagonista del desarrollo que tan ligeramente hemos esbozado, ha ido incorporando paulatinamente nuevas Seccionales al plantel pri-

mitivo, con la finalidad ya dicha de facilitar su acción de asesoramiento y difusión de los conocimientos y de las nuevas técnicas en otras regiones del país.

Así se incorporaron a la nómina las Seccionales San Juan y Bahía Blanca con asiento en las ciudades homónimas, y la Delegación Bariloche con sede en San Carlos de Bariloche.

Siguiendo las mismas directivas nos toca hoy inaugurar la Seccional Corrientes, la que tendrá jurisdicción sobre las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones, que en conjunto cubren la mayor parte de la región Nordeste de nuestro país.

Para decidir su creación se ha tenido en cuenta el grado de desarrollo de la zona y sus promisorias posibilidades potenciales de crecimiento y de progreso. Dan testimonio eloquente de las mismas las grandes obras de infraestructura que se llevan a cabo actualmente, como el puente Corrientes-Barranqueras sobre el caudaloso Paraná, y el plan de obras viales, que mejorarán positivamente la intercomunicación entre las Provincias con el resto del país, asegurando el tránsito permanente, que la ingeniería vial enseña que constituye un factor vital para el movimiento de la población y el intercambio de mercancías que estimulan el arraigo de las poblaciones y el aumento de la producción. La existencia de instituciones educativas de nivel universitario y otras de nivel secundario, la alta calidad humana de su población, y la extensión de las tierras aptas para la explotación agropecuaria, constituyen otros tantos indicadores que han contribuido para resolver la instalación de la Seccional Corrientes.

Al dar por inaugurada esta nueva Seccional, el Instituto tiene la seguridad que ha de rendir los frutos que se tuvieron en cuenta al crearla, y que constituirá de hoy en más un eslabón positivo para colaborar más eficientemente con las autoridades y las fuerzas vivas de las cuatro provincias en que deberá actuar, y que su actividad ha de contribuir al aceleramiento del venturoso porvenir que vislumbra Noreste de nuestro país.

Confiamos que la elección del Ing. Minadeo, de antiguo arraigado en la zona, experimentado y capacitado para ejercer la jefatura de esta Seccional, ha de contribuir positivamente para que se hagan realidad nuestras previsiones.

Séame permitido, finalmente, expresar el profundo reconocimiento del Instituto para el Gobierno de la Provincia de Corrientes y particularmente para su Dirección de Vialidad por la generosa concesión del local y las restantes facilidades acordadas para el funcionamiento inicial de la Seccional, actitud que nos comprometemos a acentuar, si cabe, nuestro propósito de colaborar al progreso de la región Nordeste de nuestro país.

Provincia de Santa Fe

AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO

A continuación se transcribe la información relativa a señalamiento e iluminación de la autopista Santa Fe - Rosario, que nos hiciera llegar la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

SEÑALIZACION HORIZONTAL

La Autopista, por sus características, introducirá en nuestro país un tipo novedoso de circulación para los automotores. En consecuencia, es necesario dotarla de una señalización adecuada, apta para proveer a los usuarios de las indicaciones necesarias.

La velocidad media de la autopista, superior a la de las rutas comunes, hace imprescindible el uso de señales de dimensiones mayores a las actualmente conocidas, que posibilita el uso de letras y símbolos de mayor tamaño y, por lo tanto, visibles a mayor velocidad.

En lo referente a formas, leyendas y colores, se ha seguido, con algunas variantes, el criterio que sustenta la Dirección Nacional de Vialidad con reformas originadas en la necesidad de adoptarlas a autopistas.

Con el objeto de diferenciar tipos de señales, se ha previsto el uso de colores característicos.

El fondo amarillo, con símbolos en negro, se usa para señales de aviso.

El fondo blanco, con símbolos en negro, inscriptos en un círculo rojo, para señales de prohibición y reglamentación.

Las señales indicativas de poblaciones y kilometrajes serán de letras blancas sobre fondo verde.

Las señales de información de servicios, serán de fondo azul con símbolos en negro en un cuadrante blanco.

A fin de dotar a la Autopista de una señalización durable, se optó por la solución de chapas de aleación de aluminio que ofrece la ventaja de su bajo peso específico, y de

ser prácticamente inoxidable. Las letras, signos y/o fondos reflectantes son confeccionadas con lámina reflectante no sensible al contacto.

Las características propias de los intercambiadores de la autopista determinan la necesidad de proporcionar al usuario, una clara indicación de dirección, para evitar posibles errores al optar por una salida, de modo que se eviten decisiones repentinas a alta velocidad.

Por esta causa, se optó por proyectar pórticos metálicos con señales verticales y provistos de iluminación.

SEÑALIZACION VERTICAL

La señalización básica en todo el trazado de la autopista la constituye una franja blanca continua de 0,10 m. de ancho de cada borde y en cada calzada; una franja blanca central discontinua de 0,10 m. de ancho con 3,00 m. pintadas y 7,00 m. sin pintar, y franjas inclinadas a 45° en la zona de banquina pavimentada, de 0,30 m. de ancho por la longitud de la banquina y con separación de 30 metros.

En accesos, canalizaciones e intercambiadores, se usan pinturas blanca y amarilla. Esta última usada a modo de barrera en los sitios donde sea necesario impedir el sobrepaso.

En las canalizaciones e intercambiadores, se ha estudiado una señalización especial con el objeto de lograr el perfecto guiado de los conductores y la protección de los mismos en los puntos de conflicto.

A tales efectos, se ha previsto el pintado de flechas en el piso que indiquen las trochas de giro y las de tránsito directo, inscripciones de pare cediendo prioridad, barreras elevadas para canalizar adecuadamente

te el tránsito y evitar que sean invadidas las isletas o embestidos los cordones en la nariz de los mismos.

En todos los casos la pintura adoptada es del tipo reflectante.

ILUMINACION

Se ha previsto dotar de una iluminación básica en las zonas de conflicto de la Autopista. A tal efecto, se ha proyectado la iluminación de los intercambiadores con sus ramas de entrada y salida, las estaciones de peaje, las intersecciones sobre los accesos e intercambiadores y las canalizaciones sobre Ruta Nac. N° 11 de los accesos a intercambiadores.

Las lámparas son a descarga a vapor de sodio de alta presión. Las columnas son metálicas y sus alturas variables de acuerdo a su ubicación.

La provisión de energía se realiza en forma individual a cada intercambiador o acceso, a partir de líneas existentes, de Agua y Energía Eléctrica o Dirección Provincial de la Energía.

Para las estaciones de peaje de Santa Fé y Rosario, se ha previsto la instalación de grupos electrógenos de emergencia, que funcionarán en casos de corte de energía.

El encendido de la iluminación se efectúa por celdas fotoeléctricas, que producen el encendido y apagado automático de las lámparas, cuando la iluminación solar está por debajo o encima de límites establecidos. Asimismo, existe un comando manual ubicado en las estaciones de peaje.

También se prevé de iluminación a los pórticos de señalización ubicados en las salidas de los intercambiadores y a un kilómetro de los mismos.

A parte de la iluminación de las zonas de peaje, se prevé el suministro de energía para las casillas de peaje, oficinas de supervisión y semáforos indicadores de las trochas de peaje en servicio.

Caminos para el desarrollo...

(Viene de la pág. 19)

aquellos que crearon culturas asombrosas las víctimas de una conquista cruel como ninguna, reciben hasta hoy los primeros signos de un impulso que ha de situarlos en el mismo nivel que el resto de los mexicanos. Y eso, a pesar de que todos llevamos un poco de sangre indígena en las venas. Y, sobre todo, que debemos a un indio, a don Benito Juárez, la patria restaurada, y un apotegma que tiene validez universal: "El respeto al derecho ajeno, es la paz".

Para la construcción de esos caminos tengo instrucciones muy concretas: deberá emplear-

se exclusivamente mano de obra nativa, eliminándose a los contratistas y pagando a los trabajadores el porcentaje que aquellos habrían de percibir como utilidad marginal. Además, una parte del salario se les cubrirá en alimentos, ropas y artículos de consumo necesario, a precios lo más bajo posible.

Intentamos ahora, por la primera vez en el curso de nuestra existencia, adaptar nuestro territorio a las funciones económicas y sociales que una planificación adecuada le fije. Sufrimos ya las consecuencias de una macrocefalia tremenda: la cuarta parte de la

población nacional se concentra en la ciudad de México y su zona circunvecina. En ella se produce el sesenta y cinco por ciento de los bienes industriales, se consume dos veces más energía eléctrica que en el resto del país, y los volúmenes de alimentos que es necesario movilizar crean problemas agudos de distribución y encarecimiento.

Se estudian sobre la marcha diversas zonas susceptibles de amplio desarrollo industrial, por los trabajos de infraestructura que ya existen: fáciles comunicaciones hacia los centros de consumo, agua, energía eléctrica, espacio para las instalaciones y servicios municipales adecuados en las zonas de habitación obrera. Esa diversificación traerá considerables ventajas para el país.

el mejor camino hacia los mejores caminos



CON LAS VENTAJAS Y LA CALIDAD DE LOS **PRODUCTOS SIKA** **PARA PAVIMENTOS**



se construyen y reparan
pavimentos de hormigón
con

**ECONOMIA
SEGURIDAD
RAPIDEZ**

SIKAFLEX T 68

Sellador de juntas de dos componentes, vertible en frío, a base de poliuretano y alquitrán de hulla. Su alta calidad y resistencia a los solventes lo hacen ideal para pistas de aviación y pavimentos de hormigón en general.

SIKADUR 41 MORTERO

Sistema epoxi de dos componentes, para bacheos duraderos, de perfecta adherencia, de endurecimiento rápido con sobresalientes resistencias mecánicas.

ANTISOL - E

Curado químico del hormigón fresco que forma una película blanca, continua y flexible, sin cuarteos o perforaciones que impide la evaporación del agua. Su aplicación es sencilla y rápida y está aprobado oficialmente.

FRIOPLAST 0,5%

Aditivo para hormigón que mejora la trabajabilidad del mismo, incorpora aire y permite una considerable reducción del agua de amasado. Además, aumenta la cohesión interna del hormigón y retarda levemente el principio y fin de fragüe.



SERVICE **SIKA** DONDE USTED LO NECESITE

SIKA ARGENTINA S.A.I.C.

AVDA. BELGRANO 427 - TEL: 34-8196 y 30-7362/5164 - BUENOS AIRES

Productos y Técnicas Modernos para la Construcción de Pavimentos de Hormigón

En cumplimiento de importantes planes viales, que comprenden modernas autopistas y carreteras, destinadas a un tránsito rápido y seguro, en la construcción de pavimentos urbanos y de las grandes pistas de los aeropuertos, capaces de soportar el desplazamiento de las modernas aeronaves destinadas al transporte de pasajeros y carga, se utilizan en diversos países nuevas técnicas y productos, a fin de obtener los mejores resultados.

Esto justifica la constante dedicación de los laboratorios de investigación en la materia y de las empresas de esta especialidad en los más avanzados países.

Entre dichas empresas se cuenta Sika Internacional, de Zurich. Su vasta organización, que incluye a Sika Argentina S.A.I.C. de nuestro país, ofrece a las empresas pavimentadoras no sólo la excelencia de sus productos especiales, de reconocido prestigio, sino la amplia experiencia recogida por sus técnicos en la construcción de grandes rutas pavimentadas en todo el mundo.

Los amplios planes de construcción de rutas pavimentadas de la Dirección Nacional de Vialidad y de los organismos específicos de las provincias, en constante incremento, abren inmejorables perspectivas al progreso del país. Al cumplimiento de esos planes concurre Sika Argentina, abasteciendo a las empresas viales con productos para pavimentación, que se vienen aplicando con excelentes resultados, y que fueron lanzados a la consideración del mercado, bajo el slogan "Ruta Sika 69".

Los productos a que nos referimos son, principalmente, aditivos para el hormigón, curado químico, selladores de juntas y morteros sintéticos para reparaciones y bacheos y además, la atención en obra, por intermedio de su personal técnico especializado "Sika Service".

Uno de estos productos es "FRIOPLAST 0,5 %". Se trata de un afamado aditivo, previsto especialmente para pavimentos. Entre sus importantes ventajas incluye la excelente plastificación; buena trabajabilidad con un mínimo de agua de mezcla; retardo limitado del fragüe e incorporación de aire, o sea que se evita el peligro de disgregación durante el transporte del hormigón, y la reducción del peligro de contracción, aún con altas temperaturas. Además con Frioplast 0,5 % se obtienen las resistencias deseadas, con máxima economía.

Un curado perfecto en corto plazo

Otro de los productos Sika de especial aplicación en la construcción de pavimentos; es el curado químico "Antisol". Su empleo permite efectuar un curado perfecto en corto tiempo. Antisol actúa de inmediato de su colocación, protegiendo al hormigón de la extrema evaporación del agua, necesaria para el fraguado y endurecimiento. La tarea del

curado ha sido simplificada al máximo mediante el uso de un motopulverizador de alto rendimiento el que se suministra sin cargo alguno. Con su uso el Antisol se aplica como una delgada película sobre el hormigón fresco.

Para el sellado de juntas, y aparte del ya conocido pernil "Sikanorm", Sika presenta una nueva variante para esta tarea: el Sikaflex T 68. Se trata de un sellador elástico a base de poliuretano, elaborado en los Estados Unidos de América y ahora también en la Argentina.

El Sikaflex T 68 se distingue por las si-

guientes características: fácil trabajabilidad (en frío) alta y duradera elasticidad y resistencia a temperaturas extremas, combustibles, etc.

Este producto cumple las Federal Specifications (USA).

La labor de Sika Argentina S.A.I.C. orientada hacia la máxima colaboración, para con las empresas viales, cuenta también con los servicios técnicos y de obras de Sika Obras, firma subsidiaria creada para cumplimentar con eficiencia y rapidez trabajos especializados en las rutas y pavimentos en construcción.



Ruta 40. Acceso Norte a Mendoza. El curado del hormigón de esta obra se efectuó con Antisol.

El tránsito en la ciudad...

(viene de pág. 22)

de la ciudad de Buenos Aires no tendrá principio de solución y día a día será más grave y más deshumanizado.

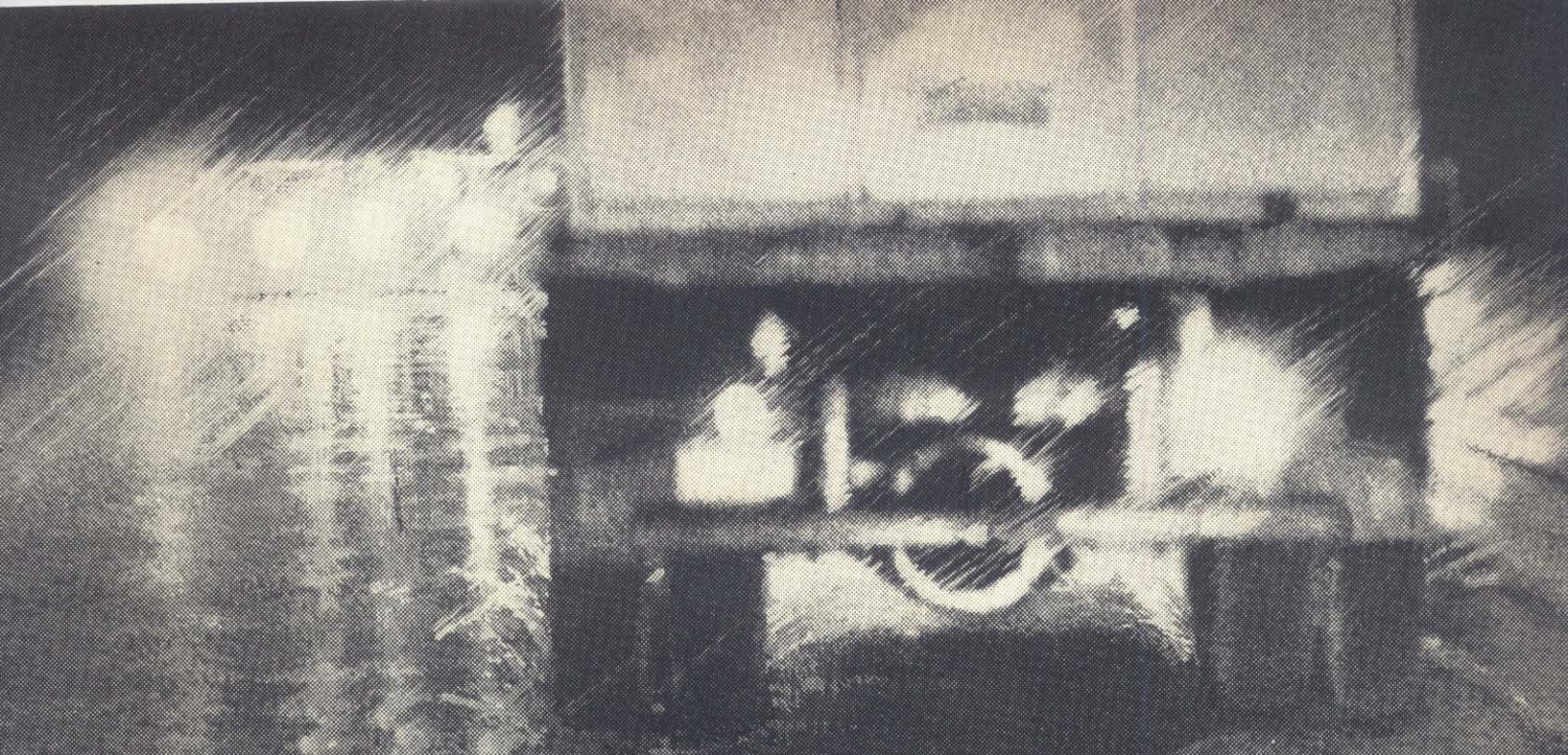
Se hace necesario pues una acción educativa y preventiva permanente y continua, nada de "campañas" que como tales tienen un principio y un fin y luego ya nadie se acuerda de ellas, es necesario educar y enseñar a quienes usufructan y comparten la vía pública, la forma correcta de conducirse en ella fundamentado en el respecto mutuo, en el respeto a las ordenanzas y a las autoridades policiales de tránsito encargadas de hacerlas cumplir.

Para ello, es necesario contar con una policía de tránsito integrada con agentes que posean mentes especialmente entrenadas en esta disciplina, que se aboquen pura y exclu-

sivamente al problema del tránsito público, con prescindencia de todo otro problema ajeno al mismo, incluso que hagan a la seguridad pública, a pesar de ser esta última una de las razones argüidas por quienes propiciaron —en su oportunidad— la situación actual.

Sólo de esta manera se podrá hacer reeditar en beneficio de la población los esfuerzos municipales y policiales tendientes a lograr el ordenamiento del tránsito público. Todo esfuerzo que se ensaye con el mantenimiento de la situación vigente será un desgaste inútil o simples paliativos.

La experiencia recogida en algo más de cuatro años que tiene vigencia esta situación jurisdiccional es el mejor fundamento de lo precedentemente expuesto.



Hoy llueve. Mañana 38°

Lluvia, frío, calor, tráfico pesado.

El camino debe soportarlo todo.

Contra todas las alternativas, Productos Asfálticos Shell.

Sometidos a rigurosos, implacables controles de calidad, los productos asfálticos Shell están creados para asegurar rendimiento uniforme, durabilidad y resistencia bajo las más severas condiciones.

La vasta experiencia internacional de Shell respalda su eficiencia.

PRODUCTOS ASFALTICOS



también aquí, sólo Shell supera a Shell.



Obra DPV Misiones Ruta N° 1
Tramo San José - Apóstoles

Acelerando el desarrollo
del Plan Vial Argentino.

También en Misiones **ALCANTARILLAS ARMCO**

Las Estructuras ARMCO en sus diversos tipos, constituyen la solución racional en materia de obras de arte y desagües al reducir al mínimo de tiempo el período de su construcción, posibilitando así la rápida habilitación de la obra con las ventajas que ello reporta a la comunidad.

Para información adicional:
ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.,
División Productos Ingeniería
Corrientes 330 - Tel. 31-6215 - Bs. Aires
Sucursales: Córdoba: Humberto 1° 525
Tel. 28157
Rosario: Córdoba 1749 - Tel. 24302



ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.

