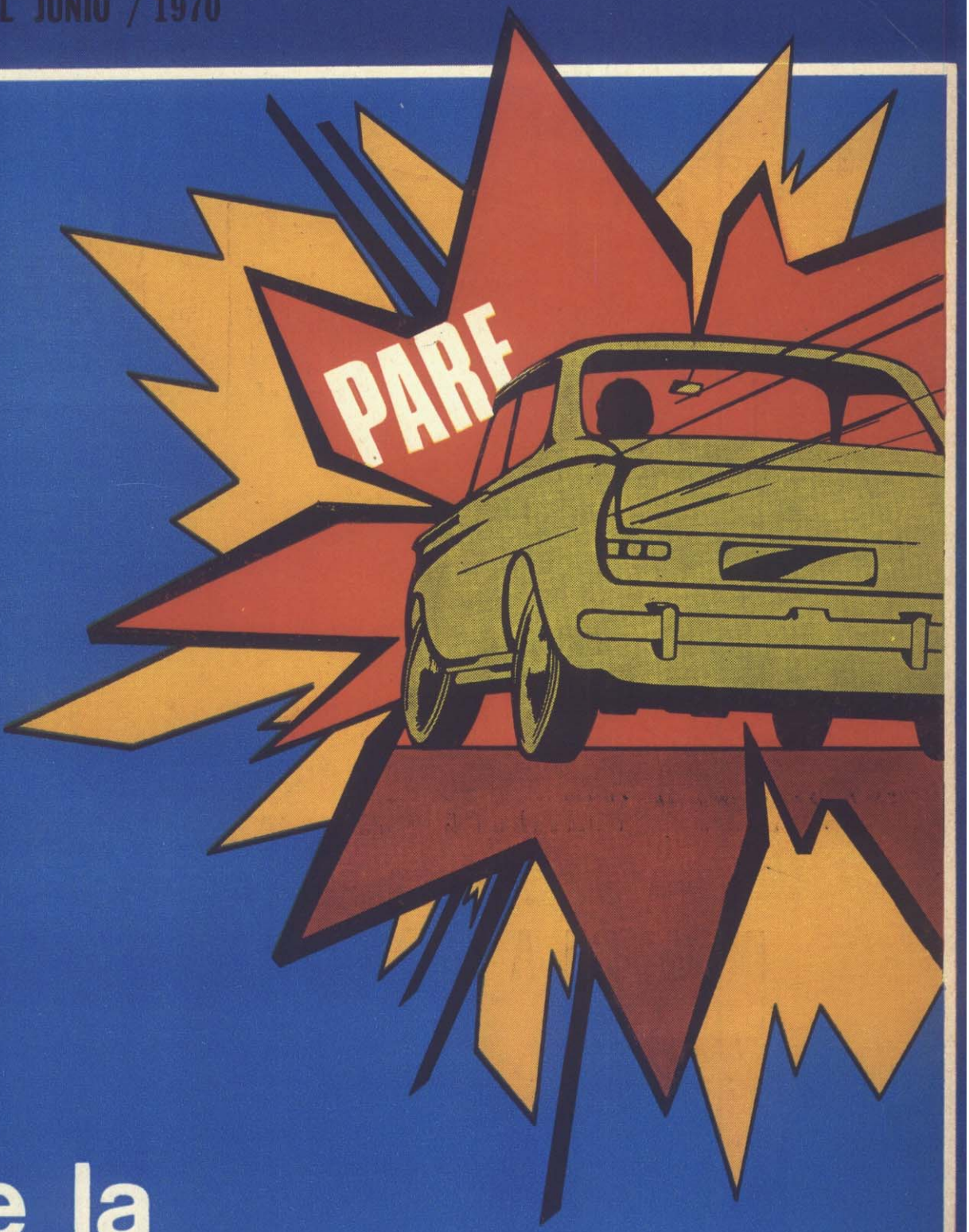
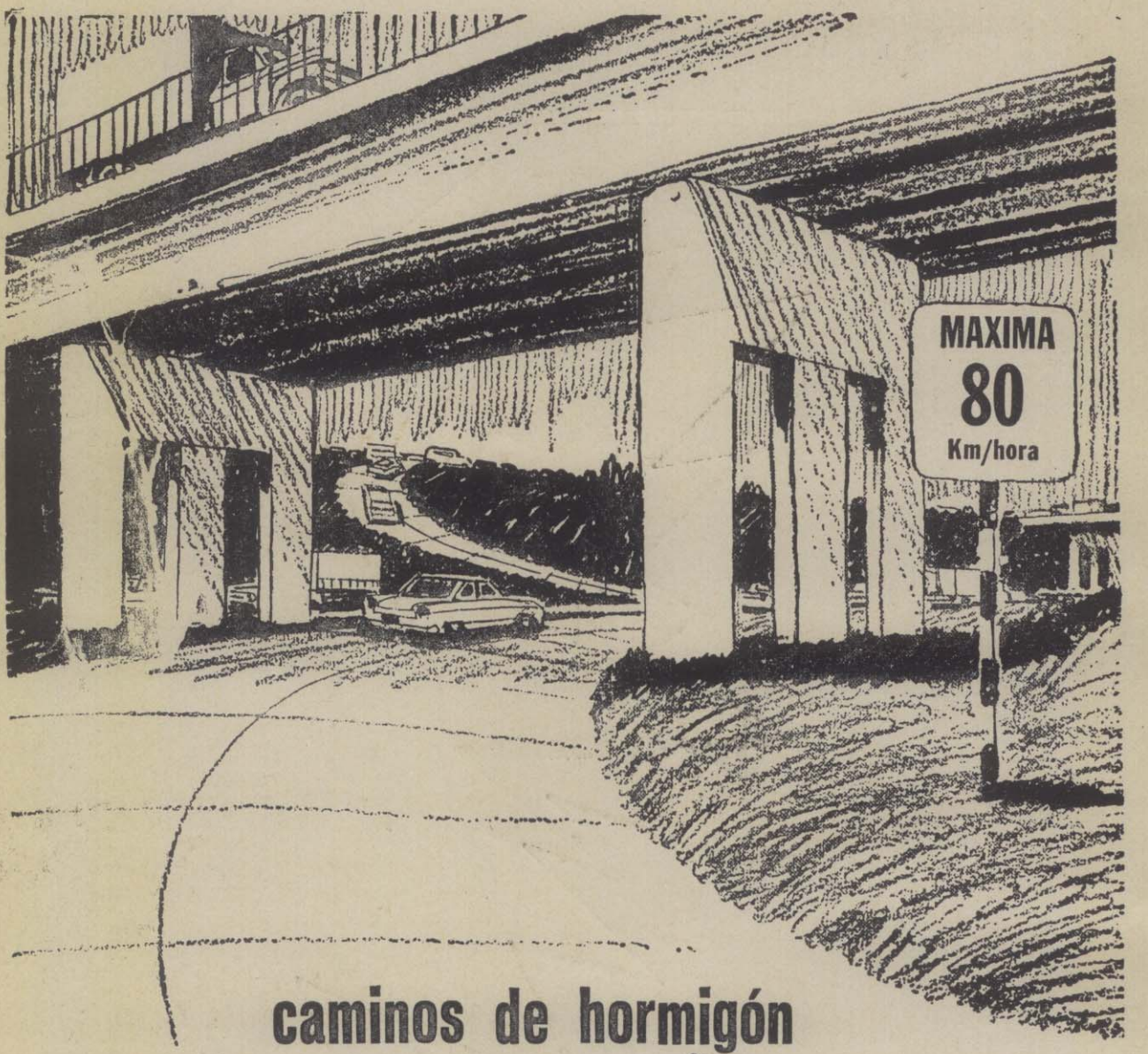
# CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS
AÑO XV / Nº 54 / ABRIL JUNIO / 1970




## 10 de junio

# Día de la Seguridad en el Tránsito




# caminos de hormigón

# DURACION A PRUEBA DE AÑOS!

**Larga vida de servicio bajo toda condición de clima y tránsito.**

La observación de las obras constituye un método seguro para verificar el resultado de las mismas. El excelente comportamiento del pavimento de hormigón está definitivamente comprobado, porque se lo ha empleado durante más de 5 décadas en muchos millares de kilómetros de caminos de todo tipo e innumerables calles y avenidas urbanas, sirviendo desde tránsitos livianos hasta los más pesados y destructivos, y en las más variadas condiciones de clima y de suelo.

En base a tan valiosos antecedentes y a los progresos realizados en la tecnología del hormigón, y en su proyecto y construcción, se considera que la duración de los pavimentos de hormigón del futuro será superior al medio siglo. El pavimento de hormigón es el de mayor duración!

**¡SEGURIDAD EN TODO MOMENTO!**

**Buena visibilidad nocturna - Alta resistencia a las patinadas.**

Ninguna ventaja técnica tiene mucho significado si se logra con sacrificio de la seguridad. Por su color claro el hormigón refleja 3 ó 4 veces más luz que los pavimentos oscuros, permitiendo ver mejor durante la noche. Los faros son más efectivos. Las siluetas de los peatones y vehículos se destacan nítidamente sobre el hormigón iluminado, así como los bordes del mismo.

La superficie arenosa le confiere la más alta resistencia al deslizamiento y la firme adherencia de las cubiertas, tanto en tiempo húmedo como seco. Esas condiciones permiten frenadas rápidas y efectivas. El hormigón es el pavimento de la seguridad!

**¡ECONOMIA DOBLEMENTE CONVENIENTE!**

**Más bajo costo anual - Más bajo costo de iluminación.**

Por su razonable costo de construcción, su mínima conservación y su larga vida, en promedio más de 2 veces superior a otros pavimentos, el hormigón es el de más bajo costo anual. Debido a su poder reflejante de la luz, cuesta mucho menos iluminar pavimentos de hormigón que pavimentos oscuros. El pavimento de hormigón es el más económico! Los caminos de hormigón llevan al Progreso!

## 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 Nº 632, La Plata - DELEGACION BARILOCHE: C. C. 57, S. C. de Bariloche - LITORAL: San Lorenzo 1047, 1er. Piso, Rosario (Santa Fe) - CUYO: Patricias Mendocinas 1071, Mendoza - SAN JUAN: Avda. Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - BAHIA BLANCA: Luis María Drago 23, Bahía Blanca.**

**CAMPO EXPERIMENTAL: Edison 453, Martínez - Prov. de Buenos Aires.**

# PARA LAS RUTAS ARGENTINAS

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

# 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** SHELL

también aquí, sólo Shell supera a Shell.

# ENTREGA INMEDIATA!

## MOTONIVELADORAS Siam

FABRICADAS EN EL PAIS POR SIAM DI TELLA LTDA.
DIVISION ELECTROMECANICA
BAJO LICENCIA DE WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO.

- **EQUIPADAS CON MOTOR DIESEL GENERAL MOTORS SERIE 71 DE 115 y 160 HP**
- **MANDOS MECANICOS DE FACIL OPERACION**

**440 y 660-B**

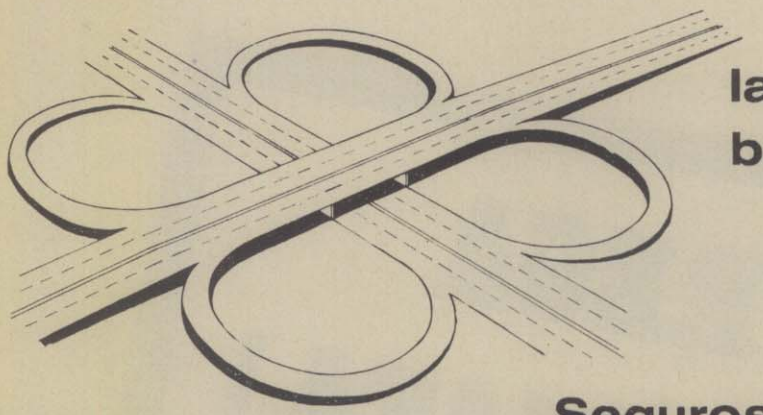
WABCO

A. VALDEZ S.A.

- Planes de financiación
- Amplio stock de repuestos
- Service garantizado en todo el país

**equipos y materiales s.a.**

**Oficina Central:** Moreno 640 - Tel. 33-1911 - Buenos Aires • **Mendoza:** San Juan 508 • **Córdoba:** Deán Funes 619
**Tucumán:** Jujuy 183 • **Corrientes:** San Lorenzo 735 • **Bahia Blanca:** Güemes 467



**la mejor**
**base del camino,**
**la más estable**
**y segura...**

**Seguros de Caución de**

ASEGURADORES
DE CAUCIONES
S. A. COMPAÑIA DE SEGUROS

SEGUROS Y REASEGUROS para:

mantenimiento de ofertas
ejecución de contratos
sustitución de fondos de reparo
anticipos y acopios
en Obra Pública
Suministros y. Servicios

ASEGURADORES
DE CAUCIONES S. A. COMPAÑIA DE SEGUROS

es una empresa del grupo
SUSCRIPTORES

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
BUENOS AIRES

Teléfono: 49-3687 y 49-2018
Cables: SUSCRIPTORES

# CARRETERAS

AÑO XIV — Nº 54
ABRIL - JUNIO 1970

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina. — Registro de la Propiedad Intelectual Nº 920.188. — Concesión Postal del Correo Argentino Nº 5.942. — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión Nº 5.426. — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7º, Buenos Aires, Argentina. — Teléfono, 30-0889. — DIRECTOR: Dr. CELESTINO L. RUIZ. - SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.

**EDITORIAL**

## LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO

*El Día de la Seguridad en el Tránsito, que fuera establecido en nuestro país en 1946, coincidente con el del cambio de mano en la circulación de vehículos, tiene por objetivo principal promover una conciencia pública sobre la necesidad de extremar la prudencia en la circulación, para los usuarios, y de adoptar las soluciones físicas y normativas que la ingeniería de tránsito determine, para las autoridades responsables.*

*No cabe duda —y las estadísticas lo confirman— que es el propio usuario el principal responsable de la seguridad vial. Cuando ésta falla, y se produce el hecho accidental consecuente, generalmente puede ser responsabilizado por lo menos uno de sus protagonistas. Lo usual es que se pueda atribuir ese accidente a una falta de prudencia por parte del o de los protagonistas o a fallas psicológicas —naturales o artificialmente promovidas— que les impidieron una correcta evaluación de los factores intervinientes, en esos instantes, en la circulación vehicular.*

*Es verdad que también los factores complementarios —vehículo y vía— tienen una importante participación en la producción de accidentes y, en consecuencia, en el grado de seguridad en el tránsito; pero tampoco puede negarse que es esencialmente sobre el ser humano en quien recae la principal responsabilidad.*

*El conductor de un vehículo automtor tiene la obligación moral de velar por la vida ajena, tanto como por la propia. Si las condiciones de la vía por la que circula no son las más apropiadas para brindar la máxima seguridad, o se tienen dudas sobre su estado y sus características de diseño, debe privar un elemental sentido de prudencia; si el vehículo conducido no tiene un grado de aptitud mecánica satisfactorio, debe ser puesto en condiciones o, en caso extremo, debe ser utilizado con suma cautela.*

*Ni las calles ni los caminos del país se prestan para el desarrollo de grandes velocidades. Las primeras, por obvias razones, por cuanto existe un elevado porcentaje de peatones y, naturalmente, gran cantidad de intersecciones sin señalización luminosa. Los segundos, porque, salvo contadas excepciones, su trazado y diseño fueron efectuados para velocidades directrices inferiores a las que hoy pueden alcanzar muchos vehículos que circulan por nuestras carreteras.*

*La Asociación Argentina de Carreteras formula un llamado a los conductores de vehículos, de todo tipo, para que vuelquen su prudencia y su sentido de solidaridad humana al circular en calles y caminos. Si este llamado fuese atendido, podrían evitarse quizás miles de muertes de las tantas que cada año cobra, en nuestro país, el tránsito vehicular.*

*Por su parte las autoridades competentes también tendrán que aportar su celo y sentido solidario. Muchas veces hay defectos en las vías debidos a negligencias de responsables fácilmente identificables y muchas otras veces se cometen abusos e inobservancias de normas, por parte de conductores desaprensivos, que nunca son eficazmente reprimidos, como las públicas y notorias violaciones a semáforos por parte de ómnibus y taxis, que constituyen factores de agravación en las condiciones del tránsito, que podrían ser eliminados sin mayores complicaciones.*

*Con todo esto podría obtenerse un nivel de seguridad aceptable, en una primera etapa, que podría ser acrecido, hasta un grado óptimo, si se conjugase adecuadamente una efectiva educación vial a los conductores con una acción permanente, constructiva y normativa, por parte de las autoridades responsables.*

## SUMARIO

Pág.

LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO — Editorial 5

PLANEAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO — Por el Ing. Ezequiel Ogueta .... 6

LOS RECURSOS PETREOS PARA OBRAS VIALES — Por el Dr. Santiago Hugo Saumench 12

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL 22 y 23

FOLLETO SOBRE EDUCACION VIAL ..... 26

CARRETERA PANAMERICANA ..... 26

NUESTRA ENTIDAD REALIZO SU XVI ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA ..... 28

CENTINELA DE TRANSITO DE LA ERA ESPACIAL QUE PUEDE REGIR LA VELOCIDAD EN LAS CARRETERAS DE LOS EE.UU. 30

EL ESTACIONAMIENTO EN LAS GRANDES CIUDADES — Por el Ing. Mario J. Leiderman ..... 32

LA ASOCIACION SOLICITO EL RESTABLECIMIENTO DE FRANQUICIAS ADUANERAS 36

INFORMACIONES DE VIALIDADES PROVINCIALES ..... 38, 40 y 41

OBRAS DE REMODELACION EN LA AVENIDA GENERAL PAZ Y CONSTRUCCION DEL PRIMER TRAMO DE LA AUTOPISTA COSTERA ..... 42

# Planeamiento del Transporte Urbano

**Tema presentado por el ingeniero Ezequiel Ogueta al Seminario sobre Problemas de Vialidad y Tránsito organizado por la Asociación Argentina de Carreteras con la dirección general del doctor Celestino L. Ruiz. Fue tratado el 1º de octubre de 1969 en la sesión Tránsito, presidida por el ingeniero José B. García.**

En la Dirección Nacional de Programación y Control de la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Transporte hace aproximadamente un año y medio comenzamos a estudar las obras que era factible financiar por el sistema de peaje en el país. En particular nos encomendaron el estudio de las posibles autopistas de peaje en la región metropolitana de Buenos Aires: el acceso Oeste, la autopista Costera de la Ciudad de Buenos Aires y la autopista Costera Norte hasta la localidad de Tigre. El estudio del tránsito en esos corredores, por el hecho de ser parcializados nos planteó desde un comienzo una serie de problemas que nos fueron llevando a tener que encarar en definitiva un estudio integral del transporte en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Evidentemente el estudio del tránsito en una autopista sólo puede efectuarse con una precisión aceptable si se estudia el conjunto de los medios de transporte que actúan en competencia con ello. La parte ferroviaria, por ejemplo, representa una porción muy importante del volumen de pasajeros movidos en el corredor del acceso Oeste, ya que el Ferrocarril Sarmiento es uno de los ferrocarriles que mueven el mayor número de pasajeros de la región. Toda decisión que se tome sobre un medio de transporte sin lugar a dudas afecta a las restantes. O sea que para efectuar la asignación del tránsito a la autopista nos enfrentamos con el problema de estudiar, o por lo menos valorar, la influencia que podrían tener decisiones sobre otros medios de transporte, sobre nuestro problema específico, y a su vez la que tendría sobre aquellos la construcción del acceso Oeste. Por otra parte, para la proyección inicial de tránsito de la autopista, tuvimos que incursionar en variables un poco alejadas de las estrictamente relacionadas con el tránsito: población, economía general del área, todo el desarrollo urbano de la zona e incluso en las relaciones demográficas y económicas existentes entre el área servida por la autopista y las zonas vecinas de la ciudad.

Exactamente los mismos problemas encaramos al tocar el corredor que corresponde a la autopista Costera de Buenos Aires. Por eso, poco a poco y sin quererlo mucho, por incursionar en otras áreas, preguntar en otras áreas, plantear nuestras dudas respecto a problemas que hacían que nuestro estudio careciera de toda la profundidad que era necesaria, y además en conocimiento de los métodos que se emplean en otros lugares del mundo para evaluar proyectos de transportes en las vías urbanas, nos vimos obligados a encarar el estudio integral del transporte en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Este estudio por ahora tiene carácter preliminar y se está efectuando en jurisdicción de la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Transporte, en coordinación con el CONADE y todas las instituciones que tienen que ver con el transporte en el área, tales como la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y el Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires.

Planificar es, en definitiva ver que efecto pueden tener distintas decisiones sobre una situación futura, evaluar las opciones y elegir de todas ellas la que mejor convenga para nuestro propósito. En el caso particular del transporte, debemos ver qué efecto tiene una inversión en transportes sobre el futuro desarrollo de las actividades del área servida por ese sistema de transporte en el cual estamos invirtiendo. El problema básico consiste en determinar cómo será ese sistema de transportes en el futuro, cómo va a funcionar en relación a distintas hipótesis de inversión.

En consecuencia, el problema más difícil reside en la forma de predecir la situación futura en función de la situación actual, y en base a las predicciones hacer la evaluación de las distintas alternativas.

Veamos entonces con más detalle la forma de efectuar esa predicción; los métodos modernos de predicción del funcionamiento del transporte en un área urbana. Indagaremos primero por qué se generan los viajes en determinadas zonas; segundo, cómo se *distribuyen* esos viajes entre todos los pares de zonas de la región en estudio; tercero, cómo se *dividen* esos viajes entre los distintos medios de transporte, y una vez que se conocen cuantos viajes ocurren entre cada par de zonas por cada medio, ver cómo se *asignan* viajes a las distintas rutas alternativas que vinculan ambas zonas.

La formulación matemática del conjunto de estas etapas del método de predicción es lo que se denominan un modelo de funcionamiento del transporte en una región urbana.

Un modelo del transporte urbano es un sistema de ecuaciones que requiere datos básicos de la región urbana, tales como población, economía, uso del suelo, etc. y que nos dá como producto final el funcionamiento del sistema de transporte. En particular si damos datos de hoy, obtendremos el funcionamiento del sistema de transporte de hoy, y si ponemos datos futuros (y el modelo funciona bien) nos dará el funcionamiento del sistema de transporte en el futuro. Entonces, en función de distintas hipótesis vamos a tener distintos funcionamientos del sistema y se tratará de evaluar las hipótesis en función de determinados condicionantes financieros, técnicos y económicos a fin de lograr obtener el mejor sistema futuro posible.

Vamos a ahondar un poco más en lo que respecta a esos datos básicos: población, economía. De la población interesa conocer todas las características que puedan tener relación con los sistemas de transporte: la distribución de volúmenes densidades, sexos y edades.

Respecto de la economía, en lo que hace a la generación del viaje de pasajeros es importante tener idea de la distribución de ingresos entre los distintos grupos de la población ya que la generación de viajes en cada zona depende del nivel económico que en ella se registre. En especial el medio que se elige y el volúmen de viajes que se realizan dependen del nivel económico. Este determina la posesión de automóvil y en general la gente que posee uno se moviliza más que la que no lo posee. En consecuencia es importante conocer, la distribución y cuantificación de los ingresos. Los aspectos económicos del área que también tendrán particular importancia son la distribución de los centros de trabajo por la localización de los centros de consumo y su poder de atracción, vale decir todos aquellos elementos que influyen en la producción de viajes.

Por último, entre los datos iniciales importantes está el uso del suelo actual y futuro, cuya predicción puede efectuarse mediante modelos. Que una zona esté urbanizada o no, así como la magnitud de la urbanización, depende de una serie de factores que utilizados como variables, sirven para predecir en que forma se puede densificar el uso del suelo actual o incluso llegar a urbanizar zonas que actualmente no lo están. Por ejemplo: la accesibilidad a determinada zona condiciona su urbanización; el costo de la tierra también la condiciona, así como las condiciones topográficas. Todas esas variables pueden incluirse en un modelo que permita predecir el uso del suelo futuro. En cada zona del área en estudio podemos determinar, en función de sus elementos básicos, cuantos viajes se generan por día y por persona. Conociendo la población total de la zona, calculamos el volumen de viajes que en ella se origina.

Cada etapa es un submodelo dentro del

modelo general de predicción. El submodelo de generación de viajes puede ser por ejemplo una ecuación muy simple en la que el número de viajes por día y por persona se determina en función de una serie de variables tales como densidad de población, nivel económico que puede representarse con ingreso per cápita, la accesibilidad a la zona, etc.

$$N_v = f\ (D, I, A)$$

Donde:

$N_v$ = Número de viajes por día y por persona

D = Densidad de la población (Hab/Ha.)

I = Ingreso medio per cápita en la zona

A = Accesibilidad de la zona

Para el año inicial conoceremos el número de viajes que se generan en cada zona y también los valores de las distintas variables, cuál será la densidad, cuál será el ingreso, cuál será la accesibilidad. Entonces podemos determinar las constantes de la ecuación y suponiendo que esas constantes se mantengan para el año de la predicción, se trata de poner los datos de la densidad, ingreso y accesibilidad futura y obtener el número de viajes futuros. La función puede ajustarse mediante una regresión lineal, que permitirá calcular las constantes a, b, c y d de una ecuación del tipo: $N_v = a.D + b.I + c.A + d$.

Aparte de regresiones lineales como la indicada pueden utilizarse otros métodos, por ejemplo, los cuadros de doble entrada, donde se obtiene el número de viajes en función del ingreso (por el lado de las filas) y la densidad (por el lado de las columnas). Esta tabla se obtiene para el año base de la predicción de los datos de encuestas de origen y destino a domicilio.

Una zona determinada, en el año base de la predicción generará cierto número de viajes por persona y por día, en función de determinado ingreso y determinada densidad. En las condiciones futuras para esa misma zona, posiblemente aumente el ingreso y también la densidad, por lo que la tasa de generación de viajes en ella posiblemente llegará a ser similar a las de otra zona que ya en el año de la encuesta estaba colocada en esas condiciones. Eventualmente se extrapolarán los registros de la tabla para aquellas zonas en que se superen los límites de los datos obtenidos originariamente.

Conocemos entonces el volumen de viajes que se genera en determinada zona y lo podemos predecir en función del modelo que hemos calibrado. Debemos ahora ver como se distribuyen el total de viajes actual y predicho desde esa zona hacia las restantes del área. En el momento de efectuar nuestros estudios indagamos cómo se distribuyen los viajes en el área que estamos estudiando es decir, conocemos el volumen de viajes entre cada par de zonas para el año base del estudio, pero se trata de proyectar el volumen de viajes que se producen entre ambas zonas para un año futuro. La distribución de viajes para el año de la predicción será función del crecimiento de la generación de viajes en cada una de las zonas involucradas.

Para ajustar ese crecimiento del tránsito se utiliza una serie de métodos, cada uno de ellos con distintas ventajas e inconvenientes, desde algunos muy simples hasta otros bastantes complicados. Los más simples son aquellos que utilizan los denominados "factores de crecimiento". Puede suponerse, por ejemplo que las dos áreas van a crecer en determinada forma, igual para ambas y se supone que el tránsito va a crecer proporcionalmente al crecimiento común a ambas áreas: es el *método del factor uniforme*. También puede utilizarse un crecimiento promedio entre los de ambas áreas, lo que se denomina *método del factor promedio*. El método de *Fratar*, es otro método muy conocido que permite hacer el estudio de la proyección del tránsito para un número mayor de zonas. Otros métodos más completos son aquellos que utilizan fórmulas algo más complicadas, tales como el *modelo gravitatorio*, que supone que la distribución de viajes entre zonas es función directa del potencial generador de la zona origen y del potencial para atraer viajes de la zona destino e inversamente proporcional a la resistencia al viaje, entre ambas zonas, medida en costo, tiempo o distancia.

Existen distintas expresiones matemáticas del modelo, una de las cuales es:

$$N_{ij} = N_i \frac{N_j / t_{ij}^{\,n}}{\sum_k N_{ik} / t_{ik}^{\,n}} \quad \text{donde:}$$

tik ; tij resistencia al viaje entre i y k, ó j

Nij = Número total de viajes entre i y j

Ni = Número total de viajes originados en i

Nj = Número total de viajes con destino en j

Nik = Número de viajes originados en i y destinados a todas las restantes zonas, designadas genéricamente k.

En particular, en el estudio preliminar del transporte de la Región Metropolitana, se emplea el modelo gravitatorio, para el cual se utilizan los respectivos programas de computadora pertenecientes al Bureau of Public Roads de los Estados Unidos.

Otro método es el de "modelo de oportunidad" con sus distintas variantes que se basan en la idea de que cuando se genera un viaje en determinada zona tiene probabilidades de encontrar su destino en la zona que encuentra en su camino y considerando que mayor será la probabilidad de que lo encuentre si mayor es el tamaño de la zona y menor la distancia que lo separa de su origen.

La tercera etapa corresponde a la división entre los distintos medios de transporte y nos plantea el tema siguiente: supongamos que el usuario ha determinado que va a viajar hacia determinado destino. Debe entonces optar entre varios medios de transporte, condicionado desde luego por las posibilidades que el usuario tenga. De poseerlo, podrá utilizar su propio vehículo. Además deberá poder llegar en forma cómoda o barata a los distintos medios que compiten para tomarlo como usuario potencial. Entonces tal como para la generación de viajes, puede encontrarse una forma de relacionar el número de viajes que ocurren por cada medio con las características del usuario, del viaje en sí y de la red de transportes. Tienen influecia como variables del primer tipo, el ingreso del usuario, el sexo, la edad. En lo que respecta a motivo del viaje, si va al trabajo, si es por motivo de esparcimiento, etc. Por último, en lo que respecta a la red de transporte variables como el costo de viaje, el tiempo de viaje y la accesibilidad a los medios de transporte. El conjunto de estas características le plantea al usuario variantes que lo hacen optar por un medio o por otro. Todas esas variables pueden sistematizarse en una ecuación y obtener de esa forma los porcentajes de distribución relativas de un medio con respecto a los restantes.

De igual forma pueden utilizarse cuadros de de doble entrada, en función de dos o tres variables.

Por último, como ya sabemos cuántos usuarios viajan entre cada par de zonas por cada medio, los cuales tienen tal vez la posibilidad de recorrer distintas rutas, debe determinarse de que forma se distribuirán entre ellas. En el caso particular de nuestro estudio esto es bastante importante ya que debemos evaluar autopistas y la utilización de esas autopistas significa una opción para los usuarios. Para algunos de ellos, la utilización de la autopista representa un acortamiento del tiempo, de distancia, o la disminución de los costos del viaje, pero para otros no. Sin embargo, tal vez a costa de un mayor recorrido o incluso de un mayor tiempo de viaje, algunos usuarios optan por ese camino porqué les representa ventajas por su seguridad o su paisaje o por ser su costumbre. Entonces se trata de ver que ruta va a utilizar cada usuario de automóvil entre todas las posibles. Un método usual, el más sencillo, fue el que aplicamos en el estudio del corredor del acceso Oeste y de la autopista Costera. La distribución porcentual entre el camino que estamos estudiando, la autopista, y los caminos existentes se obtiene en función de la relación entre los tiempos de viaje entre ambas rutas. Por ejemplo, cuánto mayor sea la relación entre el tiempo de viaje por el camino alternativo y por la autopista evidentemente un número mayor de usuarios optará por la autopista. Eso permite obtener una serie de porcentajes de utilización de la autopista por parte de los usuarios, que viajan entre los distintos pares de zonas. Para cada par de zonas existe una relación de tiempos de viajes distinta, y para el conjunto de pares de zonas cubierto por el área de influencia de esa autopista, se van a obtener distintos porcentajes de asignación, que aplicados a los volúmenes que circulan entre esas zonas nos permiten hallar el volumen total. Otro método ya más preciso y mucho más difícil de manejar es aquél por el cual se representa la red principal de

caminos en forma genérica. Dada una red de caminos los usuarios que tienen que viajar entre dos puntos de ella, se le plantea una serie de alternativas que se van a diferenciar por las distancias, los tiempos o los costos de viajes entre ese par de puntos.

Mediante un método matemático, un algoritmo, se puede ir buscando en forma progresiva la ruta más breve entre cada por de zonas y asignar el volumen del tránsito a esa ruta. Al decir más breve nos referimos a la medida de la resistencia que la ruta ofrece, en tiempo, en distancia o en costo. El conjunto de asignaciones para los distintos pares de orígenes y destinos nos permite obtener en definitiva una asignación total a la red. Los volúmenes de tránsito obtenidos deben ser compatibles con la capacidad de esa red. En el caso de que lo asignado supere la capacidad de algunos tramos de esa red, habrá que repetir el proceso, automáticamente o en forma manual, para poder ajustar el modelo a la realidad. Si utilizamos para la asignación el número de viajes que se producen entre cada par de zonas en la actualidad, se deberán reproducir los volúmenes que circulan hoy por cada tramo de la red. Si utilizamos viajes futuros se deberá optener el funcionamiento de la red en el futuro. En consecuencia, cuando probamos la red bajo condiciones de tránsito futuro, podemos agregarle tramos o mejorar los existentes y ver cómo se influencia de esa forma todo el funcionamiento de la red vial. O sea, esto es un mecanismo que nos permite visualizar en forma efectiva como repercute en el tránsito de toda la red la incorporación o no de determinada mejora, que puede ser un tramo nuevo o un ensanche o la eliminación del estacionamiento en una ruta existente, en forma de hacer variar las condiciones de resistencia al viaje en ese tramo, en función de la cual variará el volumen de tránsito que circula por él. Aquí termina esta descripción muy general y superficial de estos modelos de predicción y pasaremos a la etapa siguiente que es la de evaluación de proyectos y que consiste en aplicar el análisis económico a las distintas opciones.

*Agrimensor Juan LUIS:* Se trata de accesos a la Capital, ¿no? y el proplema inverso, ¿de la capital hacia el exterior?

*Ing. Ezequiel OGUETA:* Este método de planeamiento sirve fundamentalmente para estudiar el problema del funcionamiento del transporte interno de toda el área urbana pero también se toman en cuenta, desde luego, los viajes externos que penetran o salen por todos los puntos de entrada del área y la forma en que esos viajes se distribuyen en toda el área. O sea que en general se abarca el conjunto.

*Agrimensor BANDEL:* En ambos sentidos.

*Ing. Ezequiel OGUETA:* Sí, los viajes internos y los de entrada y salida.

*Agrimensor Juan LIS:* Ingeniero, cuando hablaba usted de la ruta alternativa más corta, compensaron ustedes el área de transporte de cada una de las líneas y de cada una de esas rutas, ¿Por qué habla usted de un área de tamaño "x" y de una ruta más corta? El servicio de la línea de ómnibus a su zona de atracción ¿cómo lo compensamos? —no se si me explico.

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* No entiendo.

*Agrimensor Juan LIS:* Usted habla de una alternativa, de la ruta más corta.

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Sí.

*Agrimensor Juan LIS:* Hay una zona de atracción al servicio del transporte público, que tiene que estar delimitada no solamente por la distancia más corta sino por la necesidad de que el servicio de ómnibus esté próximo al lugar donde se lo quiere tomar, ¿cómo compensamos esa situación?

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Bueno, no se si voy a contestar exáctamente a su pregunta. —Sino vamos a aproximarnos a ella sucesivamente. Lo que yo explicaba es la asignación de viajes de automóvil, por ejemplo.

Es decir, que en nuestro esquema de razonamiento, la opción entre los medios se ha planteado, y todo lo que incluyó aquí son viajes de automóvil. Evidentemente el problema de la asignación a redes de transporte masivo de pasajeros es bastante más complejo. Nosotros podríamos plantear también una red para las líneas de colectivos. En muchas zonas de la ciudad tenemos opciones, podemos ir en una línea de colectivos o en otra. Tal vez podemos optar por una u otra en función de la distancia, el volumen que está acarreando, la comodidad que esto representa, etc. Pero esa asignación a las redes de transporte públicos de pasajeros no está demasiado avanzada.

Por ejemplo, un automóvil puede doblar en la esquina si quiere, por qué las calles se comunican todas; en cambio el usuario de una línea de colectivos, si se cruzan dos líneas, tiene que bajarse de una y subir a la otra y eso involucra resistencias a la transferencia entre líneas que los modelos que estamos usando actualmente no permiten elaborar con facilidad. Eso no quiere decir que no se pueda, por el contrario yo creo que es muy factible llegar a elaborar un modelo para el sistema de transporte público de pasajeros. Quiero decir que si el modelo estuviera suficientemente desarrollado el viajar por una línea significará una suma de resistencias para llegar a su destino.

La resistencia total al viaje, no tendría en cuenta no solo el tiempo del viaje mismo sino que también habrá que considerar el tiempo de aproximación a esa línea, las cuadras caminadas en el origen y en el destino, el tiempo de espera (en relación a la frecuencia), y la carga de pasajeros en relación a la capacidad del vehículo. Vale decir, el tramo inicial es parte del problema total, no se si eso contesta su pregunta.

*Agrimensod Juan LIS:* Sí, pero a esa ecuación ustedes todavía no llegaron. Usted comenzó explicando que se iba a hacer una modificación del transporte masivo de personas y comenzó a hablar con relación a ciertas vías de acceso a la capital lo cual iba a traer aparejado una modificación de todo el transporte urbano de pasajeros que se dirije a la Capital Federal, por eso la duda mía.. (interrumpe el Ing. Ogueta).

*Ingeniero OGUETA:* En nuestro estudio en particular, no nos vamos a someter en el problema de las líneas de colectivos, porque todavía no estamos suficientemente avanzados para eso. Estamos evaluando fundamentalmente las grades corrientes en tránsito y nos va a bastar que de esta zona a esta zona un determinado volumen ocurre en los sistemas públicos de transporte de pasajeros por automotor. Eso nos es suficiente sin entrar a discriminar cada recorrido en particular.

*Señor Emilio BANDEL:* Sin ir a la mecánica del proceso, uno de los secretos fundamentales es el tamaño de la muestra ¿Cómo han definido ustedes el tamaño de la muestra? máxime cuando hay zonas de distintas características.

*Ingeniero OGUETA:* El tamaño de la muestra es un problema que nos está preocupando mucho casualmente, en este momento. Este estudio que yo he descripto tiene características generales, pero se puede llegar a él con distintas intensidades. Aquí nunca se ha estudiado el transporte general de toda la Región Metropolitana de Buenos Aires. Entonces el enfrentar el problema por primera vez, dada la magnitud del mismo, es un riesgo bastante importante. En los Estados Unidos en general se estima el costo de este tipo de estudios en un dólar por habitante del área. Vale decir si usted le pregunta a un norteamericano cuánto puede costar el estudio del transporte de la Región Metropolitana de Buenos Aires va a decir 8 millones de dólares, o sea dos mil setecientos millones de pesos. Difícilmente nosotros nos vamos a decidir a gastarlos a corto plazo. Supongamos que tampoco sea esa cifra, que sea la tercera parte dada la relación de sueldos que existe en la Argentina y en los Estados Unidos. Igual, aunque estemos en 800 millones de pesos, es una cifra muy importante y que asusta a cualquiera. Entonces lo que nosotros pudimos hacer fue entrar en una etapa preliminar, incluso para tratar de despertar inquietud sobre este tipo de estudios y eventualmente, más adelante, tratar que el estudio en detalle se produzca. La proporción muestral para un estudio intenso, o sea el estudio de 800 millones de pesos, se estima en general alrededor del 4 %. Nosotros estamos muy por debajo de esa intensidad: estamos hablando de un 0,5 %, lo cual está bastante lejos todavía de ese 4 %.

En Nueva York, por ejemplo que es un área de cerca de 17 a 18 millones de habitantes ha bajado ese porcentaje del 4 % al 1,5 y 2 % con chequeos muy importantes de la precisión de la indagación. Los recursos que tenemos previstos a ese nivel de la indagación no nos permiten llegar tampoco al plazo que nos han dado para este Estudio. Entonces la cifra del 0,5 % está impuesta un poco por razones técnicas, pero mucho por razones económicas.

*Doctor Marcos SASTRE:* Dígame Inge-

SEGURIDAD
BIEN MARCADA
La señalización de carreteras es uno de los máximos factores de seguridad. Su costo se reduce sensiblemente mediante la utilización de pintura de caucho clorado Alloprene, que se adhiere perfectamente a pavimentos de cualquier tipo, secan en menos de 10 minutos y son de duración prolongada. Se aplica en frío con equipos sencillos.
No presenta problemas de repintado, incluso sobre otros sistemas o con leve preparación de fondo.
No hay mejor solución para la señalización de vial que las pinturas de caucho clorado.
Pinturas con caucho clorado
Alloprene
Envíe este cupón, en papelería de su empresa, a la División Química y Agropecuaria, Duperial S.A.I.C., Paseo Colón 285, 3º piso, Buenos Aires
Rogamos nos envíen prospectos
Rogamos nos envíen un técnico para consultarlo.
duperial
S.A.I.C.
Primera palabra en química moderna

niero, no convendría para ganar tiempo y en general en vez de seguir la línea más corta, seguir la línea más conveniente. Lo fundamental es cómo salir, cómo entrar, entonces eso que nos marca hoy, es una realidad, está sucediendo ahora y continuamente tenemos que estar buscando desvíos ya sea por obras que se hacen, ya sea, porque al perfeccionar ese camino es de un tránsito pesado que nos hace inconveniente el tránsito a los particulares, yo creo que sería conveniente decir, la línea más conveniente.

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Yo decía más corta en tiempo, en costo o en distancia o sea la que represente menor costo, menor tiempo o menor distancia, según sea la variable que se utilice. En general se usa la variable tiempo o sino costos generalizados. Distancia es la que menos se utiliza, porque realmente la distancia no es representativa.

*Doctor Marcos SASTRE:* El tiempo no coincide con la distancia, la práctica me dice que hoy yo gano tiempo desviándome de un camino.

*Ingeniero OGUETA:* Efectivamente, en las áreas urbanas, la distancia no es relevante, lo que importa es el tiempo total con recorridos más largos. Digamos que entre tiempo y costo a veces se establece una relación que permite generalizar o bien el tiempo o bien el costo. Por ejemplo, supongamos que nosotros tenemos un tramo que es de peaje, que si bien puede ofrecer menor tiempo de viaje, ofrece un costo mayor y eso implica que muchos usuarios opten por otra ruta. Entonces la resistencia trata de generalizarse y se representa todo o en costo o en tiempo, pero incluyendo ambas variables en esa relación.

*X. X.:* Han estudiado el transporte de cargas? ¿Se han efectuado otras indagaciones?

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Me he referido aquí fundamentalmente a viajes de pasajeros. Un estudio similar, aunque con todas las variantes del caso, se está efectuando para el transporte de bienes o de cargas. La muestra del 0,5 % de que estamos hablando es para la encuesta de orígen y destino a domicilio. Por el hecho de ser ésta de muy baja densidad se piensa complementar con la determinación de las tablas de viaje, para cada medio de transportes. Un viaje con determinado propósito o sea una línea de deseo puede identificarse mediante un censo de orígen y destino a domicilio. Pero esa línea de deseo puede componerse de una serie de viajes parciales. Si nosotros indagáramos únicamente en los medios de transportes, obtendríamos el número de viajes parciales sin poder identificar cuál es la línea de deseo. La indagación de los viajes que ocurren en cada medio de transporte nos permite obtener con bastante precisión los volúmenes de viajes parciales, pero no las líneas ideales de viajes. Entonces esos dos elementos la encuesta de origen y destino a domicilio y los censos de origen y destino en cada medio de transporte (en el caso de los automóviles), encuestas en el camino constituyen las indagaciones básicas. Además se efectúa en los lugares de entrada y salida del área la encuesta del cordón externo para registrar aquellos viajes que no tienen origen o destino en el área.

*Inspector Pedro Juan BARROZO:* Es decir, eso se complementa con el cordón exterior.

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Claro, eso es lo que se denomina en general, cordón exterior o externo.

*Inspector Pedro Juan BARROZO:* Ahora, a su vez se van a tener que poner barreras dentro de las zonas.

*Ingeniero OGUETA:* Sí, pero hasta cierto punto, porque las barreras intermedias o los cordones internos son los que nos permiten verificar la precisión obtenida en un muestreo. Dado que el estudio es preliminar desde la base, pues incluso los datos de población que estamos usando son los datos de población del censo de 1960 proyectados a 1968, mientras no lleguen los datos del censo de 1970, la población no se puede conocer con una precisión aceptable. O sea que desde el comienzo el Estudio es impreciso, porque fallan los datos iniciales, aunque siempre es mejor que no tener nada. Por eso la indagación de la precisión con que fue realizado nuestro muestreo pierde un poco de valor en relación a la precisión con que se trabaja en general. Por esa razón no tenemos exactamente definido si se van a hacer encuestas en cordones internos o no, pero tengo mis dudas al respecto.

*Inspector Pedro Juan BARROZO:* Usted habló del estudio de origen y destino para el acceso Oeste y para el accero Noroeste con conexión con la Autopista Costera y conexión a su vez de ésta con el acceso Sudeste. Ahora bien, los estudios de origen y destino en el acceso Oeste llegan al límite capitalino o se considera la penetración de ese acceso dentro del corazón de la capital?

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Nosotros limitamos nuestra zona de estudio desde la Avenida General Paz hasta Moreno más o menos. Sin embargo creo que la penetración va a continuarse por dentro de la Capital Federal. Me aventuraré un poco a decir cuales son las soluciones propuestas porqué todavía no están del todo definidas pero se ha recomendado el trazado por la Avenida Rivadavia y las vías del Ferrocarril hasta Villa Luro y después su conexión con la Avenida Perito Moreno, que haría un arco más largo pero tal vez más corto en tiempo para unirse en algún lugar con la Autopista costera. Deseo agregar algo sobre la evaluación de proyectos. El planificador tiene sus ideas propias, y piensa que su planificación va a ser la mejor para la ciudad. Pero puede ocurrir que la ciudad no coincida con lo que ese planificador sostiene. Si propusiera por ejemplo una autopista que corte la Plaza de Mayo por el medio, lo cual pudiera ser lo mejor desde el punto de vista de la planificación, tal vez los habitantes de la ciudad no quieran que les destruyan la Plaza de Mayo. Esto es por supuesto, un caso extremo, pero se da muchas veces. En los casos de expropiaciones, en los casos en que se destruyen lo que se denominan valores de la comunidad, vale decir lo que la comunidad reconoce como de importancia por su valor económico, histórico, estético, como la destrucción de un parque, en cierta medida, se está rompiendo algo que la comunidad ha puesto allí y si lo ha hecho es porqué algún valor le reconoce. Entonces para evitar el juicio inconsulto y para hacerlo incluso un arma más persuasiva para uso del planificador, el método norteamericano moderno es preguntarle a los usuarios realmente que es lo que ellos quieren, les ofrecen alternativas y les preguntan entre ellas cuál eligen y en consecuencia, descargan esa responsabilidad política sobre los miembros de la comunidad. Ni la toma el planificador ni la toman los administradores que tienen la responsabilidad de la última etapa de la decisión. Eso permite fijar metas para la comunidad, tales como seguridad, eficiencia, economía. Para llegar a esas metas es necesario seguir una serie de etapas a través de varias opciones, respetando una serie de condicionantes de esa área, que pueden consultarse a la comunidad y que esta puede responder, siempre que le sean planteada en forma orgánica y clara.

*Ingeniero LOIZAGA:* Ingeniero, ¿qué medios utiliza el planificador para poder hacer esa consulta a las comunidades u organismos para que esa consulta sea realmente profunda.

*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Bueno, eso da lugar a una serie de métodos distintos, pero los más sencillos, son la consulta a distintos órganos representativos de la comunidad (el Centro de Ingenieros, por ejemplo). O bien puede irse al nivel de encuestas al ciudadano. En ese aspecto es muy importante el poder determinar cual es la relación entre los costos medibles, cuantificables y otros elementos que no se pueden expresar en pesos pero que sin embargo representan algo para la comunidad, como por ejemplo los valores estéticos. A veces una opción que nosotros resolvemos por el lado económico no es necesariamente la solución mejor o la más conveniente, o la que la comunidad prefiera.

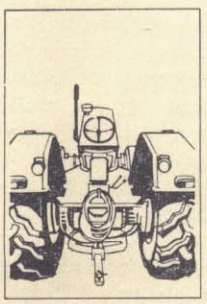
*Ingeniero Carlos W. GARECA AVILA:* Se va a publicitar la encuesta de origen y destino a domicilio?

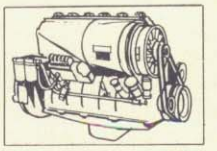
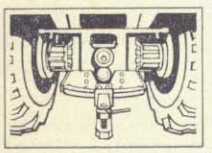
*Ingeniero Ezequiel OGUETA:* Efectivamente, la publicidad es muy importante y se va a hacer en la medida de lo posible. Le aclaro sin embargo que las negativas a contestar son raras. En descargo de las encuestas que no han sido suficientemente publicitadas, siempre existen factores económicos limitantes que obligan a que no se hagan con la intensidad o la anticipación que sería deseable.

# El tractor más potente fabricado en el país

AZZOLLINI & ASOCIADOS

## NUEVO DEUTZ A-130



En los rudos trabajos viales, para pesados servicios de tracción y transporte en terrenos accidentados, NUEVO TRACTOR DEUTZ A-130, diseñado y construido para una avanzada racionalización del trabajo.

**El NUEVO DEUTZ A-130 ofrece además otras ventajas.**
**Visite a su concesionario.**

DECA I.C.S.A. FABRICA DE TRACTORES, MOTORES, CAMIONES Y CHASIS PARA OMNIBUS DEUTZ - MAQUINARIA AGRICOLA DECA.

# Los Recursos Pétreos para Obras Viales

Por el doctor SANTIAGO HUGO SAUMENCH

## A) LAS CANTERAS COMERCIALES EN LA PROVISION DE AGREGADOS PETREOS PARA OBRAS VIALES

### I. INTRODUCCION

En el desarrollo de la actividad vial de nuestro país, las canteras comerciales juegan un rol muy importante como proveedoras de agregados pétreos, fundamentalmente para las estructuras superiores.

Los estudios de frentes de canteras y sistemas de elaboración se intensifican cada día más en vista de las crecientes necesidades de agregados pétreos y las solicitaciones de calidad para seguridad de las obras que se construyen.

Se acrecienta, por ende, la carrera competitiva de los productores para satisfacer el mercado de la demanda y el cumplimiento de las exigencias de calidad reclamados por los pliegos de contratación.

Para cumplir los requisitos especificados en el uso de agregados pétreos para obras viales, entre los que figuran los concernientes a granulometría, desgaste, cubicidad, etc., el Conterista debe aguzar el estudio de sus fuentes de explotación y el estricto control de fabricación.

La Administración, que es el Responsable del control de recepción de los materiales elaborados, debe contar con el mecanismo que desarrolle la actividad de constaciones de canteras y yacimientos con el objetivo de aportar soluciones a los problemas que se presentan.

### II. INFORMACION DE ACTIVIDADES DE CANTERAS COMERCIALES.

Con el propósito de disponer de una información lo más completa posible de actividades de las canteras comerciales de nuestro país, técnicos especializados en investigaciones viales de la Administración recogen datos en dichas canteras, a partir de cuestionarios tipos preparados especialmente. La periodicidad con que se realizan esas actualizaciones de información de actividades, permite presentar resultados prácticamente al día al sector que reclame consulta.

Las ventajas derivadas de dichas actualizaciones, al poner en contacto al Canterista con la Administración, y del diálogo que surge consecuentemente, permite estrechar entre ambos el vínculo de colaboración para cumplimentar los objetivos: la solución de problemas técnicos para mejorar la calidad de los productos y procurar asegurar la regularidad del aprovisionamiento reclamado en las obras.

La presentación de resultados a través de la información obtenida y elaborada, permitirá a los Responsables de la Planificación, del Proyecto y de la Construcción de la Obra, conocer y seguir en el tiempo fundamentalmente lo siguiente:

— *Calidad* de los frentes de roca en explotación.
— *Funcionamiento* de los diferentes equipos de elaboración de los agregados pétreos, en vista de definir sus posibilidades inmediatas.
— Investigar las mejoras susceptibles de aportar al sistema total de explotación para obtener una *mayor regularidad* en la calidad de los productos finales.
— Programar, coordinar y disponer para las obras, los controles en cantera de los productos finales previstos por el Canterista, y los controles de dichos productos en el momento de su colocación en obra.
— Capacidad de la cantera y tipos granulométricos que puede proveer.

Es frecuente el hecho de que inspecciones en obras proceden al rechazo de un determinado agregado pétreo comercial proveniente de canteras alejadas varios cientos de kilómetros del lugar de la construcción. Esto es motivado porque el material provisto no responde a las especificaciones de los pliegos de la obra. Se señala, por ende, la conveniencia preferentemente de controlar los materiales al pie de cantera para aliviar los controles de obra.

Disponiéndose, en primer lugar, de la información actualizada de las canteras del "área económica", deben ser posteriormente realizadas, y en el momento oportuno, las *constataciones* estudiando las condiciones del funcionamiento de dichas canteras.

Siguiendo la metodología seguida por los Laboratorios de Puentes y Caminos de Francia, daremos sintéticamente el mecanismo de los procedimientos para el estudio y constataciones de canteras. Tomaremos como modelo de operaciones las que se realizan en la Sección "Estudio de Canteras" del Laboratorio Regional de Angers, a cargo de Mr. Maldonado, con quien tuve la ocasión de visitar y conocer las dos canteras consideradas entre las más grandes de Francia: Voutré y La Noubleau, siguiendo de cerca los procedimientos de estudio (Bibl. 1).

### III. FUNCIONAMIENTO DE UNA CANTERA

Los tres procesos principales para la obtención de agregados pétreos son: ARRANQUE, TRANSPORTE INTERIOR y PLANTA DE ELABORACION.

Con respecto a la planta de elaboración se señalará un procesamiento de la piedra en el que intervienen 3 etapas de trituración y adicionalmente una etapa de molienda:

*Preparación del material:*

— Entrada a boca de alimentación de trituradora primaria (eventualmente con trituración anteprimaria).
—Cribado primario. En esta etapa se realiza la eliminación de finos e impurezas.
—Stock.

*Elaboración del material:*

—Trituración secundaria.
—Cribado.
—Stock.
—Trituración terciaria. Molienda.
—Cribado.
—Almacenamiento. Recomposición granulométrica. Carga.

a) *Arranque*

Consiste en el arranque del frente de ataque de la roca, la que deberá ser posteriormente elaborada en la planta de trituración-zarandeo.

La operación esencial es ejecutar el barrenado de la roca, y cargar los barrenos con explosivos para arrancar el volumen de material requerido.

El objetivo es obtener el máximo de bloques a la dimensión deseada, y en relación al programa de todo el complejo de elaboración. Es importante señalar que los rendimientos de trabajo en la planta de elaboración están vinculados a la abertura de boca de alimentación de la trituradora primaria. Existen trituradoras que absorben bloques de hasta un metro cúbico, con aberturas de boca de 1,50 m. por 2,00 metros, obteniéndose material triturado inferior a 400 mm.

La profundidad, diámetro, distanciamiento e inclinación de los barrenos, son variables para distinta naturaleza de roca. Lo mismo el

tipo de explosivo utilizado y la forma de cargar los barrenos. Generalmente la adopción final del método más adecuado de barrenado y de la elección de los explosivos, son el producto de una larga experiencia local.

Un buen arranque y disposición del frente de cantera deberá tender a eliminar totalmente el uso de marroneo de la piedra, debido al alto costo con que esta operación incide en el precio total del material elaborado. (Fot. 1).

b) *Alimentación de la trituradora primaria.*

Hay diferentes dispositivos que permiten regular el caudal de aprovisionamiento a boca de alimentación, pudiendo en algunos casos tratarse de tolvas especiales que distribuyen el material, y un sistema de precribado vibrante o fijo.

Las distribuidoras son generalmente del tipo cajón, animadas de movimientos alternados.

El sistema de precribado está constituido normalmente de barras paralelas muy reforzadas, de dimensiones inferiores al reglaje de la trituradora primaria.El objeto es no sobrecargar a la trituradora primaria, y la piedra que pasa por las barras sigue directamente al circuito.

c) *Trituración y cribado primario.*

Generalmente los equipos utilizados son trituradoras a mandíbula o a cono. Es importante la elección y fijación de estas trituradoras en función del rendimiento de todo el conjunto de elaboración, pues esta primera etapa hace de piloto para el reglaje de los demás elementos de la planta y de la producción total.

El cribado primario se efectúa mediante cribas reforzadas que permiten, por ejemplo, la elaboración de las fracciones: 0/20 mm., 20/40 mm. y 40/400 mm.

La eliminación de finos e impurezas se realiza en esta etapa de cribado, y la operación es diferente para estaciones húmedas o secas. Cuando el material está húmedo se usa generalmente la malla de abertura 40 mm. y en estado seco de 15 mm. En ciertas canteras el cribado de eliminación de finos e impurezas puede oscilar en una cantidad del orden del 15 % hasta 25 % con respecto al peso total del material útil elaborado.

d) *Elaboración del material.*

A continuación del cribado primario se suceden la trituración y cribado secundario y la trituración y cribado terciario, pudiéndose continuar las operaciones aún a otras etapas posteriores.

Los elementos que intervienen en todo el procesamiento de elaboración de los agregados pétreos, admiten innumerables combinaciones en las operaciones de trituración-cribado, mediante las cuales pueden obtenerse las granulometrías tipos requeridas.

*Foto* 1

**Detalle de la explotación del "frente de ataque" de una moderna cantera. Nótese la limpieza y prolijidad de los frentes y de los pisos.**

En la etapa de elaboración secundaria se consigue, a partir por ejemplo de la granulometría 40/400 mm. de la trituración primaria, una gama de tamaños de granulares de dimensiones inferiores a 80 mm.

La trituración terciaria y aún cuaternaria permiten reducir la piedra a tamaños 0/20 mm.

En cuanto a las cribas pueden ser de diferentes tipos, por ejemplo vibratorias, rotativas, y además instaladas en distintas formas.

Para la obtención de los elementos granulares más finos (filler), se hace uso de equipos de molienda conocidos en el mercado de la minería.

e) *Almacenamiento.*

Puede hacerse en silos o a cielo abierto. La capacidad de los silos puede llegar a 200 toneladas.

f) *La reconstitución granulométrica.*

La tendencia en nuestro país es el aprovisionamiento de las granulometrías de las especificaciones de obra por fracciones separadas.

En las grandes canteras de Francia y de otros países de gran desarrollo industrial en la elaboración de agregados pétreos, la reconstitución granulométrica se realiza de la siguiente manera: Se opera por el método volumétrico o ponderal, tomando a intervalos diferentes fracciones debajo de los montones o de los silos.

Un dosificador volumétrico está constituido por una cinta transportadora especial a velocidad de desarrollo variable, que hace las veces de extractor.

Para la recomposición ponderal, los pesos elementales de las diferentes fracciones granulométricas se efectúan mediante básculas que operan en forma continua sobre bandas o cintas transportadoras, operando algunas básculas electrónicamente por la dirección de registros de bandas perforadas. (Bibl. 2)

*Nota:* Gráficos y diagramas de plantas de trituración-zarandeo para elaboración de agregados pétreos con moderno criterio industrial, que por razones de espacio no se publican, pueden ser consultados al autor. Igualmente bibliografía y diapositivas ilustrando en detalle el funcionamiento de la explotación de grandes canteras.

g) *La expedición.*

La carga del material elaborado se efectúa: sea por vertederos directos, sea por consecuencia del relleno alternativo de dos silos montados en paralelo y descarga sucesiva. Este último dispositivo permite una alimentación continua y a la vez pesar los materiales antes de su descarga, sea a vagones ferroviarios o a camiones.

El caudal de materiales elaborados que se cargan a los medios que los transoprtarán a obra, puede estar comprendido entre 700 a 1000 toneladas/hora.

*Síntesis descriptiva de instalaciones y funcionamiento de una moderna planta de elaboración de agregados.*

El esquema y la fotografía (2) muestran, a título ilustrativo, las instalaciones de elaboración de agregados de una cantera tomada como ejemplo.

Describiremos sumariamente la forma en que se preparan las diferentes fracciones granulométricas:

1. *Trituración primaria.*

Desde el silo de alimentación (1) y por medio del alimentador (2), se proveen 650 t/hora de roca volada a la boca de trituradora a mandíbula (3). Esta reduce los bloques, desde una dimensión máxima de 1.500 mm., a un tamaño 0/300 mm.

Un transportador (5) alimenta 650 t/h. del 0/300 mm. a una criba (9) de un piso (7' x 16'), en la que se produce el corte a 30 mm.

Aproximadamente 50 t/h de la fracción 0/30 mm. se extraen del circuito. El material es conducido por transportadores hasta las cribas de 2 pisos (17), obteniéndose en los silos (18), (19) y (20) las granulometrías 0/5 mm., 5/15 mm. y 15/30 mm., que luego son evacuados con camiones. Si estos materiales estuvieran contaminados de impurezas, se los utiliza solamente en aquellas obras que involucran prescripciones pocos severas.

2. *Trituración secundaria*

El 30/300 mm. retenido en la criba (9), alimenta una trituradora giratoria a cono de 7' (10) que reduce el material a un tamaño 0/60 mm.

El caudal (600 t/h) del 0/60 mm., es dirigido por conducto de una larga cinta transportadora (11) hasta el grupo de instalaciones de trituración terciaria.

3. *Trituración terciaria*

El 0/60 mm. es transportado hasta 2 cribas (32) y (33) de 3 pisos (6' x 16'). A través de dichas cribas se obtiene, por eliminación directa hacia afuera del circuito la fracción 0/5 mm. (50 t/h), y otras tres fracciones que continúan en el circuito: 5/18 mm. (124 t/h), 18/40 mm. (236 t/h), 40/60 mm. (150 t/h).

Las tres últimas fracciones citadas alimentan 4 trituradoras giratorias a cono de 4' y 5½' (43 al 45).

Las trituradoras, instaladas por pares, reducen los granulares mayores de 5 mm. produciendo el 0/40 mm. (510 t/h).

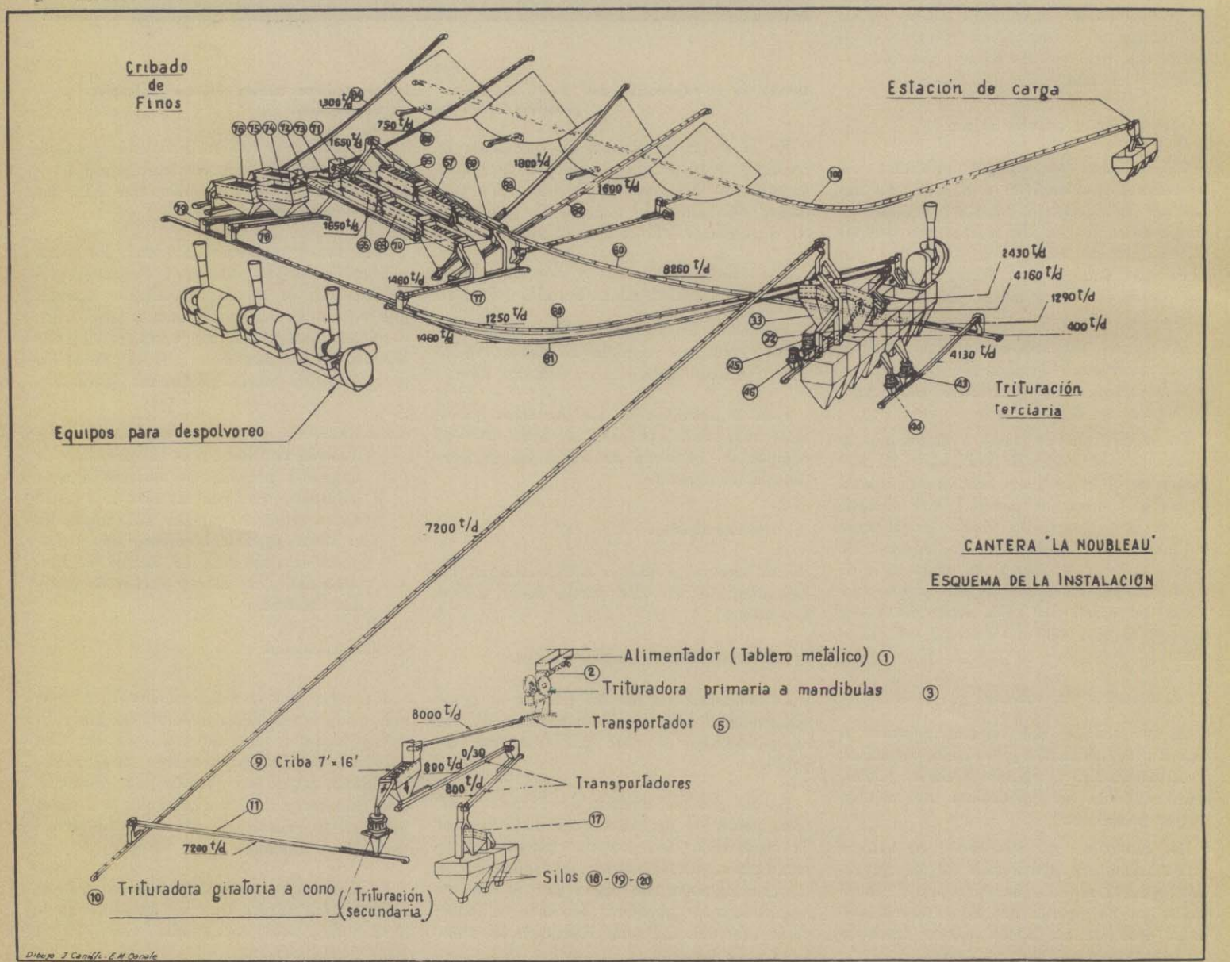
El 0/40 mm. es transportado por cinta (60) al sector de instalaciones de cribado de finos.

4. *Cribado de finos*

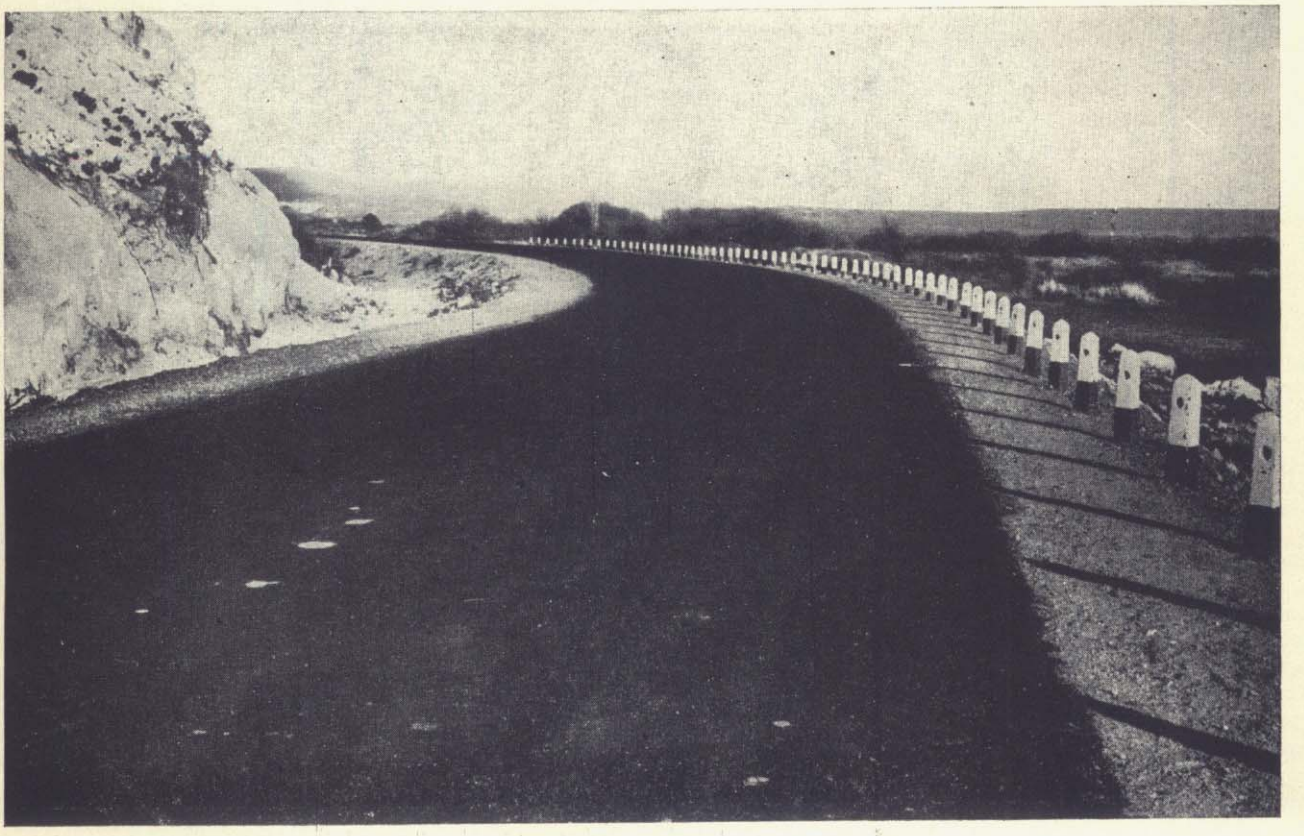
Se efectúa a través de 8 cribas (65 al 68 y 73 al 76) y 2 cribas de 7' x 16' (69 y 70).

Los aparatos de cribado están cubiertos por instalaciones de despolvoreo, señalados en el esquema y fotografía de la planta.

El 0/40 mm. es clasificado por medio de las 10 cribas citadas, generalmente en las



# LAS CARRETERAS SON MAS RESISTENTES



## con el nuevo

# NODULASTIC M-300 (R)

(copolímero de etileno con bitumen)

Del informe del LEMIT (Expte. 2407-192/70) se deduce que:

La inclusión de NODULASTIC M-300 (*) en mezclas asfálticas confiere a éstas:

- Aumento de la viscosidad y baja de la penetración.
- Mejora de la adherencia a la piedra.
- Aumento extraordinario de la "estabilidad Marshall" y de la "estabilidad remanente".
- Mayor fluencia, extensión, resistencia al impacto y aumento del punto de ablandamiento en el ensayo de aplicación en juntas.

**(IMPORTANTE:** Todos los ensayos fueron efectuados con proporciones de NODULASTIC M - 300 menores que las aconsejadas por nosotros).

En la Argentina:
NODULO S.A.C.I.F.
Moreno 1584 — Caseros
Tel. 750 - 2245

(*) Aplicable por los medios convencionales, sin necesidad de maquinaria ni mano de obra especiales.

siguientes fracciones: 0/2 mm., 2/4 mm., 4/6,3 mm., 6,3/10 mm. y 10/16 mm. Estas cuatro últimas fracciones son transportadas por cintas hacia los stocks, mientras que el 0/2 mm. es vaciado directamente en 2 silos de 500 m3.

Debajo de los stocks hay un túnel por donde circula una cinta transportadora (100). Esta recoge los granulares, los que clasificados, dosificados y reconstituidos granulométricamente, son depositados en los silos de carga para su distribución.

*Resumen y corolario:*

De lo brevemente reseñado hasta aquí, surge como conclusión que de las informaciones que se recogen en las canteras comerciales, del conocimiento de sus actividades y de la forma que se fabrican los productos, pueden presentarse resultados de carácter cualitativo y cuantitativo, referentes al aprovisionamiento de agregados pétreos para obras de una determinada área económica.

El avance impuesto por la creciente técnica caminera al mejoramiento y seguridad de los pavimentos construidos con materiales pétreos, con especificaciones cada día más rígidas, reclama necesariamente fijar cuidadosamente la atención a las características de dichos materiales. En efecto, solamente disponemos como corolario de todo lo dicho anteriormente respecto a cuáles serían las posibles fuentes de provisión de materiales, pero faltan aún realizar las *constataciones* en dichas fuentes.

A continuación se detallan los datos esenciales que se obtienen en las canteras comerciales, solamente a título enunciativo y para dar una idea de cómo mediante este cuestionario puede llegarse al conocimiento bastante completo de las características de cada cantera o yacimiento.

— Nombre de la cantera/yacimiento:
— En explotación / paralizada / abandonada / desmantelada:
— Nombre y domicilio del propietario:
— Nombre y domicilio del encargado:
— Nombre y domicilio del propietario del terreno:
— Fecha de actualización:

*Ubicación:*

— Provincia:
— Departamento:
— Localidad:
— Distancia al camino más próximo y a la ruta principal más próxima:
— Estado de los caminos de acceso y/o adyacentes (pavimento, consolidado, natural):
— Distancia a la estación ferroviaria más próxima:
— Indicar si tiene desvio ferroviario:
Croquis de ubicación (dibujar):

*Documentación:*

— Fotografías aéreas de la zona:

*Foto 2*

**Vista panorámica de las instalaciones en una cantera de La Noubleau — Francia. (Correlacionar con el esquema de la instalación).**

— Hojas topográficas:
— Hojas geológicas:
— Planialtimetría de detalle:
— Bibliografía:
— Fotografías tomadas, indicar y referir con croquis:

*Rocas:*

— Tipos (indicar las principales en explotación y/o a explotar):
— Descripción macroscópica:
— Descripción microscópica:
— Cubicación real, probable, posible:
— Destape:
— Observaciones:

I. — *ARRANQUE (Frentes de ataque):*

— Croquis (dibujar):
— Fotografías (referir y describir):

*Factores geológicos, indicar:*

— Si se trata de rocas macizas, estratificadas, etc.
— Forma y posición:
— Tipos de grietas:
— Dimensiones de los bloques que se obtienen:
— Infiltración de aguas :
— Alteraciones de la roca:
— Obtención de muestras (describir y referir en croquis):
— Resultados de ensayos físico-mecánicos de las muestras:

*Métodos de explotación del frente (describir):*

— Forma de explotación de los frentes:
— Tipos de equipos utilizados (estado de los mismos):
— Mano de obra (distribución en el frente de explotación):
— Tipos de explosivos usados:
— Producción diaria, mensual, anual:
— Qué tiempo lleva la explotación:
— Dónde se empleó la roca y si se tiene experiencia sobre su alterabilidad:
— Capacidad de explotación en los frentes de ataque:
— Observaciones:

*II. TRANSPORTE INTERIOR.*

— Croquis y/o fotografías:
— Distancia:
— Equipos y mano de obra empleados:
— Observaciones:

*III. PLANTA DE ELABORACIÓN.*

— Esquema de las instalaciones (con descripción de: equipos de trituración, zarandas, cintas, circuitos, granulometrías parciales, consumo de energía parcial y total de los equipos, instalaciones de lavado de los granulares, etc.):
— Fotografías (referir y describir):
— Mano de obra (distribución):
— Estado de los equipos:
— Producción diaria, mensual, anual (discriminando granulometrías tipos):
— Tiempo horario de producción diaria:
— Indicar cuales son los equipos cubiertos:

# Fabricados en la Argentina

## por ASTARSA bajo licencia de CATERPILLAR TRACTOR Co. U.S.A.

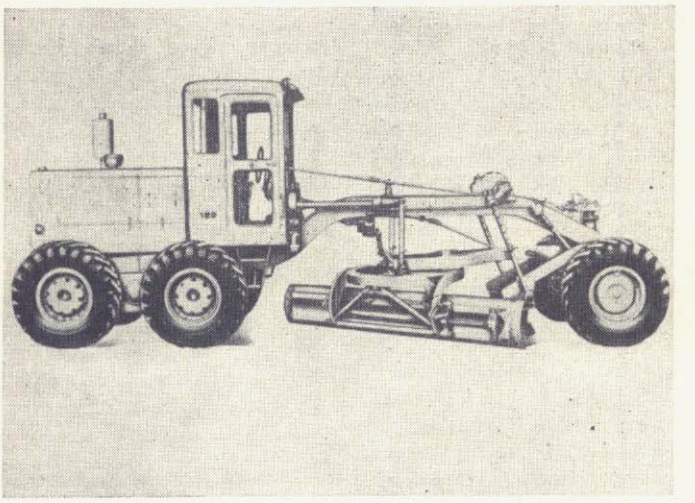
**ASTARSA (Astilleros Argentinos Río de la Plata S.A.), empresa fundada en 1927, fue elegida por CATERPILLAR por su elevada capacidad técnica y de producción para fabricar estos equipos. Desde su fundación ASTARSA se ha convertido en un factor de significativa importancia en la economía del país. En sus comienzos un astillero, ASTARSA tiene ahora una línea diversificada de productos.**

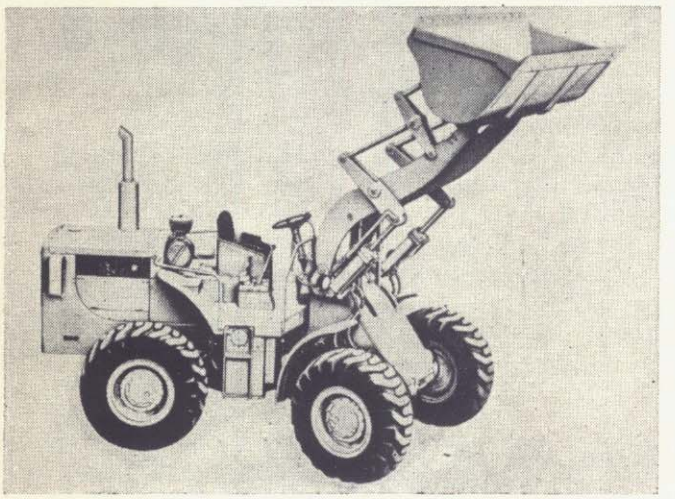
**La marca ASTARSA sobre un producto significa calidad.**

### MOTONIVELADORA

# ASTARSA 120

Potente pero económica. Motor Diesel Caterpillar de 125 H.P. reales en el volante y potencia de sobra a bajas revoluciones. Sistema de combustible sin problemas que no necesita ajustes. Embrague en baño de aceite filtrado y refrigerado... filtro de aire seco... transmisión de servicio pesado de 6 velocidades hasta 32 KPH...bastidor principal con secciones de triple cajón. Sin duda alguna la mejor motoniveladora de su categoría en el mundo entero.





### CARGADOR FRONTAL SOBRE RUEDAS

# ASTARSA 950

Alto rendimiento... velocidad... potencia... seguridad. Cucharones de 1,92 a 3 mts3., para toda clase de materiales.

Motor Caterpillar de 130 H.P. reales en el volante. Dirección articulada y control por una sola palanca para ciclos de trabajo ultra-rápidos.

Transmisión de 4 velocidades hasta 33 K.P.H. hacia adelante y 39 K.P.H. hacia atrás. Versátil, productiva, económica, la máquina ideal para una amplia variedad de aplicaciones de movimiento de materiales.

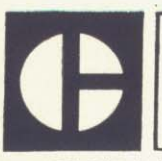
Desde 1930 Argentrac y su compañía predecesora han vendido y atendido una línea completa de equipos de movimiento de tierra. Con sede central en Martínez, (Partido de San Isidro), Argentrac tiene sucursales en Comodoro Rivadavia, Mendoza, Córdoba, Salta Tucumán y Santa Fe y un representante en Mar del Plata.

En los 25.775 mts² en Martínez se encuentra la organización de servicio más moderna de su tipo en la Argentina. Con personal especializado entrenado en el país y en el extranjero, provisto de los equipos y herramientas más modernas, ARGENTRAC puede brindar un servicio rápido y eficaz en sus talleres o en la obra.

Las existencias de repuestos se controlan por sistema de procesamiento electrónico de datos para asegurarse que siempre hayan piezas vitales en stock.

Vendida y atendida por

**argentrac**



Su distribuidor
**CATERPILLAR**

CATERPILLAR, CAT y ⊞ son marcas registradas de CATERPILLAR TRACTOR Co.

Avda. Fondo de la Legua 1232 - Martínez - (Prov. Buenos Aires) T. E. 792-4640/0880.

SUCURSALES: CORDOBA - SALTA - MENDOZA - COMODORO RIVADAVIA - TUCUMAN - SANTA FE

*OTRAS INSTALACIONES EN CANTERA.*

— Indicar (campamentos, balanza, usina, etc.):

*OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES:*

(Este título está reservado a la elaboración de las conclusiones finales).
Complementariamente se presentan resultados de ensayos de laboratorio.

*IV. CONSTATACIONES EN CANTERAS.*

Conocido el mecanismo de las actividades en determinada cantera y las características fundamentales de su funcionamiento, como asimismo todos los datos que son presentados en la ficha de actualización, se elabora a partir de dicha información, y en el momento oportuno, el programa para proceder a las constataciones. Un trabajo en particular bastante completo puede consultarse en la Bibliografía 1, que podrá servir de base para las operaciones.

A tal efecto, en la/s cantera/s señaladas en el área económica se realizarán las siguientes constataciones:

*Análisis granulométricos:*

Uno de los principales factores a tener en cuenta para la ejecución de un representativo análisis granulométrico se refiere a la obtención de muestras bien características de las fracciones que se elaboran en la cantera.

La muestra normalmente se recupera de las cintas transportadoras ó de los silos, para lo cual debe tenerse en cuenta el caudal de los materiales que se están elaborando ó de los depósitos ya incorporados a los silos, respectivamente, de modo tal que exista una relación entre volúmenes de granulares elaborados y frecuencia y cantidad de muestra a obtener para el análisis.

Hay canteras que disponen de aparatos que permiten la recuperación automática de muestras representativas (Bibliogr. 2).

Los resultados de los ensayos granulométricos de las distintas fracciones que se elaboran en la planta son presentados en gráficos.

*Ensayo de desgaste Los Angeles.*

Este ensayo permite determinar la resistencia a la abrasión de las distintas fracciones de granulares que se elaboran.

*Ensayo de cubicidad.*

Se realiza para determinar la forma de las distintas fracciones granulométricas que se elaboran.

*Relación entre la naturaleza geológica de los granulares, su desgaste y su cubicidad.*

El análisis de los resultados obtenidos teniendo en cuenta estos tres factores, permiten deducir que con una serie de modificaciones en la cantera se podría mejorar la calidad de los granulares. Dichas modificaciones pueden estar determinadas por el cambio de los frentes de explotación, cambio de equipos, cambio en el proceso de cribado.

La correlación de los gráficos con los resultados de análisis granulométricos de las fracciones, y los ensayos de desgaste y cubicidad respectivos, permitirán extraer conclusiones.

OTRAS CONSTATACIONES IMPORTANTES:

*Eliminación de finos e impurezas.*

Las constataciones que se realizan tienen como finalidad determinar cómo deben eliminarse los finos e impurezas para mejorar la limpieza de los garegados.

La eliminación no se realiza sistemáticamente, sino que depende de la heterogeneidad y estado de limpieza de los frentes de ataque de la cantera.

En las estaciones húmedas, la ganga arcillosa se aglomera más a las partículas que entran a boca de alimentación de la planta elaboradora, con respecto a estaciones secas. Por tal razón, algunas canteras eliminan los finos e impurezas durante la estación húmeda cribando el material por malla de 40 mm., eliminación ésta que se sitúa en la etapa post-primaria de fabricación.

La eliminación puede realizarse, por ejemplo, de la manera siguiente:
Los materiales que salen de la trituradora primaria son separados, mediante una zaranda fija, en dos fracciones: 0/100 mm. y 100/300 mm. La fracción 0/100 mm. puede dar las cuatro fracciones siguientes: 60/100 mm. 40/60 mm. 20/40 mm. 0/20 mm.

Los granulares superiores a 100 mm. se transforman a través de una trituradora secundaria a cono en 0/80 mm.

La fracción 40/100 mm. se transforma en 0/60 mm. en una trituradora secundaria.

La fracción 20/40 mm., si estuviera muy contaminada de finos e impurezas, podría ser eliminada. En caso contrario, una cinta transportadora la llevaría a una trituradora secundaria.

La fracción 0/20 mm. sería sistemáticamente eliminada, y mejor aún, para tomar determinaciones se procedería en la siguiente forma: Se muestrearían las fracciones de 0/20 mm. 0/60 mm. y 0/80 mm. para conocer de cada fracción:

— los equivalentes de arena,
— los tenores en agua,
— los porcentajes en peso de cada fracción, en relación al peso total producido por trituración primaria. Los resultados obtenidos mostrarán la calidad de dichas fracciones, de lo cual se procederá a la eliminación del material malo, ó eventualmente si las condiciones técnico-económicas lo determinan se realizará el lavado en planta de elaboración.

De cualquier manera existe una gama de soluciones a adoptar, que derivan de los resultados de las experimentaciones realizadas en la cantera. Las curvas granulométricas e histogramas señalarán la composición y características del buen y mal material.

*Medida del valor de desgaste Los Angeles de las diferentes fracciones granulométricas a lo largo del proceso de trituración.*

Con las muestras de las fracciones granulométricas obtenidas en la planta de elaboración, pueden realizarse ensayos y experimentaciones con el objetivo de determinar la calidad de los granulares en cada etapa de la trituración. La relación entre la forma de las partículas y la naturaleza geológica de la roca, permitirá además establecer correlaciones con los valores de desgaste y las granulometrías de las fracciones experimentadas, obteniéndose conclusiones interesantes.

*Molienda*

Las obras que requieren filler de buena calidad son aprovisionadas por canteras que, a partir de ciertas rocas, obtienen por trituración-cribado una arena 0/2 mm. con más de 20 % de filler.

Para una molienda de granulares eficaz y homogénea, es necesario que el material que alimentará los equipos presente una granulometría constante.

De las constataciones que se efectúen mediante análisis granulométricos y experimentaciones, surgirán los coeficientes de variaciones de los diferentes cribados que permitirán determinar la constancia en la alimentación de los equipos de molienda y la regularidad granulométrica del producto final.

*Cribado de los granulares.*

Será realizado un buen y selectivo cribado para la obtención de las diferentes fracciones granulométricas, si en la etapa de las constataciones quedan bien determinadas:

— Las dimensiones exactas de aberturas de las mallas.
— La longitud de las mallas.
— La variación de humedad de los materiales cribados.
— La variación del ángulo conque se criban los granulares.
— La variación en función del caudal de alimentación de la criba.

*Conclusiones.*

En base a las constataciones se puede determinar si la cantera puede satisfacer las condiciones impuestas en el pliego de contratación de una determinada obra, y de qué medios podría disponer dicha cantera para satisfacer mejor los requisitos especificados.

La presentación de resultados por via de "información de actividades de la cantera", el estudio de su "funcionamiento" y finalmente las "constataciones" realizadas, permitirán encontrar las soluciones más favora-

bles para proyectar y construir una obra con seguridad, ésto convenientemente relacionado a la regularidad de la provisión y de las características de los agregados pétreos.

## V. LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PLIEGOS DE OBRAS Y LOS RECURSOS PÉTREOS DE LAS ÁREAS ECONÓMICAS.

La elaboración de especificaciones respecto a los requerimientos que deben cumplir los granulares en determinadas áreas económicas, los que serán empleados en estructuras de pavimentos y obras de arte, implica analizar profundamente las condiciones existentes en dichas áreas: características de los agregados pétreos que en ella se pueden obtener, transporte de dichos materiales, posibilidades de "explotabilidad de nuevos yacimientos, clima, etc.

La preparación de una documentación actualizada (que puede ser redactada en forma de fascículos), en función de señalar en cada área económica las características de los recursos pétreos locales por una parte, y los valores que deberían ser especificados para los mismos por otra parte, facilitaría el poder determinar la forma del mejor cumplimiento, y con más seguridad, de los programas de construcción vial en lo referente a la regularidad de utilización de materiales pétreos.

### *V. 1. Origen y calidad de los materiales pétreos.*

Según los pliegos de contrataciones de obras, los materiales granulares deberán satisfacer las prescripciones de las especificaciones generales, ó eventualmente de las especificaciones complementarias ó especiales.

Los materiales granulares pueden tener su origen en rocas vivas (agregados pétreos de trituración) ó en yacimientos aluvionales (grava natural). Esta última puede utilizarse a veces parcialmente triturada. Granulares de otro origen, aunque en cantidades muy limitadas, provienen de escorias de alto horno.

Las gravas aluvionales de tamaños inferiores a 31,5 mm. (lo mismo que las arenas), son normalmente utilizadas en la construcción de caminos sin preparación de tipo industrial, pero generalmente su técnica de empleo no ofrece la misma garantía de seguridad que la roca triturada. Esta última corresponde a un criterio de calidad más elevado.

Con respecto a granulares provenientes de roca triturada es necesario, sin embargo, fijar la atención a las especificaciones complementarias por un lado, y por el otro procurar la normalización en la industrialización de los productos.

Por ende, es conveniente constatar, para una determinada región, si tales especificaciones son justificadas por razones particulares y además si pueden ser satisfechas de una manera corriente.

En ciertas regiones podría ocurrir que fueran proscriptos granulares provenientes de determinada naturaleza mineralógica de rocas, de determinados estados geológicos ó de ciertos depósitos aluvionales, teniendo en cuenta que la utilización de esos materiales pudieran hacer peligrar la seguridad de la obra para la cual fueron considerados. En esa región interesa, en todo caso, procurar no excluir ninguna solución valedera y conveniente, pudiendo recurrirse a yacimientos inexplotados.

La regularidad tanto de las granulometrías como de la calidad de los agregados, es un factor muy importante para la seguridad de las obras. Los ensayos de los agregados pétreos de una determinada región, concernientes a granulometría, cubicidad, desgaste, etc., permitirán para cada tipo de obra que se proyecte establecer definitivamente en las áreas económicas los márgenes adecuados de valores a especificar.

### *V. 2. Las granulometrías-tipos.*

Investigaciones Técnicas de Vialidad Nacional ha preparado y actualizado las granulometrías límites a especificar para 36 clases distintas de obras a ejecutar. Dichas granulometrías pueden ser consultadas en dicha dependencia.

A través de las 36 granulometrías citadas, se han podido agrupar 12 granulometrías-tipos, a saber: 0/76,2 mm.; 0/63,5 mm.; 0/50,8 mm.; 0/38,1 mm.; 0/31,8 mm.; 0/25,4 mm.; 0/19,1 mm.; 0/15,9 mm.; 0/12,7 mm.; 0/9,5 mm.; 0/6,35 mm.; 0/4,8 mm. La granulometría-tipo está determinada por el tamaño mínimo y el tamaño má-


# CANTERA LOS CURROS

## S. C. A.

YACIMIENTOS EN BATAN (Mar del Plata)

T. E. 2172 — Batán

Proveemos todas las granulometrías de agregados pétreos

para obras viales, ferroviarias y civiles

Visítenos y conozca nuestra moderna planta de elaboración

**Aseguramos regularidad de provisión y calidad**

◆ ◆ ◆

Oficinas en BUENOS AIRES

**TUCUMAN 2190, piso 5º, oficina 52 — T. E. 49-1231 y 49-3741**

Oficinas en MAR DEL PLATA

**JUAN B. ALBERDI 2536 — T. E. 26340**

ximo de las partículas pétreas a utilizar en cada obra.

Las granulometrías tipos cuantitativamente más reclamadas en obras son: 0/38,1 mm.; 0/31,8 mm.; 0/25,4 mm. y 0/19,1 mm.

En cada clase, los límites están fijados por:

— La granulometría media.
— La regularidad de la granulometría.
— La plasticidad.
— La dureza.
— El porcentaje de triturado.

Estas diferentes características están vinculadas al destino que se dará a los granulares, y las especificaciones definirán las condiciones que deberá cumplir.

*V. 3. Preparación de los granulares de origen aluvional y de escorias de alto horno.*

Las granulometrías finales de los granulares de origen aluvional, zarandeados solamente ó zarandeados y parcialmente triturados, es aconsejable sean obtenidas de por lo menos dos fracciones granulométricas, de manera que cada una de dichas fracciones no represente más del 75 % del total. Con respecto a estas dos o más fracciones es conveniente además especificar lo siguiente:

— que sean provistas separadamente,
— que sean mezcladas proporcionalmente según lo que se estipula en el artículo de las especificaciones, teniendo en cuenta que su tenor en agua tiene límites fijados por especificaciones especiales.

En cuanto a las escorias de alto horno, conviene aprovisionar separadamente las diferentes fracciones granulométricas para evitar su segregación.

Tanto los agregados pétreos provenientes de grava aluvional ó de escorias de alto horno, son generalmente utilizadas en bases y sub-bases de caminos.

Para granulares provenientes de roca triturada no se impondría fraccionamiento granulométrico, porque la industrialización de la piedra en las plantas elaboradoras tiende, cada día más, a reconstituir las granulometrías requeridas en obras y entre límites muy estrechos. Pero lamentablemente, en el estado actual de nuestra industria de la piedra, es aún muy temprano para esta decisión.

*V. 4. Porcentaje de triturado de gravas aluvionales.*

Para la construcción de bases ó sub-bases de caminos, sea utilizando solo grava natural, grava-cemento, grava-escoria granulada, es conveniente la trituración de un porcentaje de los granulares.

La importancia del porcentaje de triturado es muy conocida, favoreciendo la estabilidad de los granulares en ausencia de una cementación ó fragüe producido por un ligante hidráulico.

Existen yacimientos de gravas provenientes de morenas glaciales y ciertos yacimientos de gravas aluvionales que tienen partículas con fuerte angularidad y una superficie muy rugosa, permitiendo la utilización de dichos granulares sin trituración, principalmente en sub-bases. Para la construción de bases es siempre conveniente la trituración de un porcentaje que fijará el Laboratorio.

La grava natural muy redondeada y de superficie lisa, como ser la proveniente de aluviones ó de depósitos costaneros, es conveniente triturarla en un porcentaje para ser utilizada en bases. Se recomienda trituración de no menos del 40 % del peso total, cuando el tamaño máximo de los granulares de la granulometría especificada es de 1" (25,4 mm.), y no menos del 30 % de triturado, con respecto al peso total, cuando el tamaño máximo de las partículas de la granulometría especificada para la obra es de 1 ½" (38,1 mm.).

Para bases de grava-cemento es recomendable la trituración de las gravas aluvionales en un porcentaje no inferior al 30 % del peso total.

Con respecto a mezcla de grava-escoria granulada para construcción de bases, es recomendable que el porcentaje de triturado sea por lo menos del 40 % del peso total. Hay que tener en cuenta que para esta mezcla, antes del fragüe, la escoria granulada aporta una fricción interna análoga a la de los granulares triturados de origen aluvional. Además, generalmente la escoria granulada integra la mezcla en un porcentaje que oscila entre un 15 á 20 %.

En definitiva, mediante la realización del estudio, control y constatación de los recursos pétreos del área económica investigada, se fijarán posteriormente las especificaciones técnicas más convenientes y seguras para cumplimentar los programas de obras.

## *VI. RECOMENDACIONES ORIENTADAS A OBTENER REGULARIDAD EN LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS PÉTREOS.*

Los diferentes estudios que realice la Administración para conocer los recursos pétreos en las áreas económicas, a objeto de la utilización de granulares destinados a obras conforme a especificaciones, permitirán determinar una serie de condiciones importantes para hacer posible el cumplimiento de los programas de construcción en base a: regularidad de aprovisionamiento, y de calidad de los materiales pétreos.

A tal efecto, presentados los resultados de la investigación, que se apoyó en el mecanismo de estudio citado en los capítulos anteriores, es recomendable que la Administración fije una nueva política en relación a los Productores Canteristas, por la cual se haga partícipe a estos últimos del interés fundamentalmente de proveer materiales elaborados de alta calidad para seguridad de las obras públicas.

En principio, las recomendaciones que se citan permitirán a los Canteristas disponer por este medio de una serie de indicaciones tendientes a mejorar la calidad de su producción, y a la Administración, que es la Responsable del control de recepción de calidad de los productos, construir una obra más segura y económica.

Las *recomendaciones* son las siguientes:

*VI. 1. Estudio de la cantera.*

Es muy importante que, tanto el Canterista como la Administración, conozcan el funcionamiento y características completas de la cantera. Para ello en el capítulo III se han detallado los datos esenciales que serían convenientes se dispongan, y fundamentalmente acompañados de:

— Fotografías panorámicas delimitando las zonas a explotar.
— Colección de muestras ilustrando las especificaciones.
— Estudio descriptivo y cualitativo del frente de ataque.
— Estudio descriptivo de la instalación.

*VI. 2. Procedencia del material a elaborar.*

2.1. El material que alimentará la instalación de trituración deberá provenir exclusivamente de los "MEJORES BANCOS", a saber: (describir los lugares y señalarlos en los planos) por ejemplo:

— Banco Inferior (cota------ nivel------)
— Frente Nº 3 (señalar en el plano)

El material no deberá contener más del 5 % de substancias extrañas respecto a los elementos representados en la colección de muestras.

2. 2. El material alterado procedente de los mantos superiores deberá separarse de la zona de roca sana, de modo tal que el primero no contamine directamente o por intermedio del escurrimiento del agua la buena explotación de la roca sana.

2. 3. No disponiendo actualmente todas las canteras de elementos de cribado para eliminación de finos e impurezas, deberá observarse lo expresado en 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7.

2. 4. Antes de cada arranque de voladura, y sobre todo en tiempo muy húmedo, el nivel de la cantera deberá ser limpiado eficazmente para eliminar las rocas alteradas o materiales terrosos provenientes de:

— Derrumbes del frente explotado y pertenecientes al piso superior;
— derrumbes del piso superior por si mismo;
— fallas y diaclasas;
— aportes exteriores (por ruedas de equipos que sirvieron para el transporte de material contaminado).

2. 5. Es necesario mantener el piso de la cantera en estado limpio, y preparar con-

venientemente el emplazamiento donde se recibirá el próximo volumen de material arrancado.

2. 6. La distancia horizontal separando los frentes consecutivos de los pisos inferior y superior no será menor de 7 á 8 metros, a fin de que la extracción de la roca alterada del piso superior no signifique contaminación del piso inferior.

2. 7. La eliminación de materiales alterados y de los provenientes de zonas de fallas y diaclasas del frente de ataque, deberá eliminarse en el proceso de elaboración post-primario por malla de 15 mm. En caso de tiempo y materiales muy húmedos, la eliminación se hará por malla aproximadamente 30 á 40 mm.

*VI. 3. Elaboración del material.*

3. 1. La eliminación de los productos finos e impurezas a través del denominado cribado post-primario, deberá hacerse según las condiciones definidas en 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7.

3. 2. Las dimensiones de las aberturas de las cribas y el reglaje de los aparatos serán tales, que permitan el trabajo técnico-económico a óptima y plena carga de los mismos.

3. 3. Para asegurar la *regularidad* granulométrica de 0/4 mm., 4/10 mm. y 10/20 mm., y especialmente el porcentaje de finos en el 0/4 mm., es indispensable no solamente observar lo expresado en 3.2., sino también trabajar a reglaje constante, con mandíbulas no gastadas, con una granulometría constante de alimentación de los aparatos, y observando lo expresado en 3.1.

3. 4. La cantera deberá disponer en stock:

— piezas de repuesto de las trituradoras;
— cribas de recambio, y especialmente las cribas para las etapas primarias: de 15 mm. y de 40 mm.

3. 5. Las aberturas de las cribas deberán ser elegidas en función de la humedad y limpieza de los materiales.

3. 6. El Canterista deberá estudiar el método de elaboración por medio del cribado, para tomar oportunamente la decisión del cambio de dimensionamiento de las cribas, principalmente en los cortes de los tamaños inferiores.

*VI. 4. Almacenamiento.*

El stock de granulares elaborados deberá ser preservado de: polvo, sustancias extrañas al material, humedad, contaminación, etc., y en forma tal que se evite segregación de material.

*VI. 5. Control.*

5. 1. El Canterista podrá realizar el control de los materiales elaborados, siguiendo las modalidades impuestas en las especificaciones de la obra para la cual fabrica los productos. Previo a ello es conveniente el cumplimiento de las constataciones a que se refiere el capítulo IV de este trabajo.

5. 2. Deben computarse estadísticamente los ensayos de control y separarse los volúmenes de material, que a través de dichos controles, puedan significar un litigio con el Cliente, quien puede rechazar dichos productos. ó aplicar penalidades si no están encuadrados dentro de las especificaciones.

5. 3. La frecuencia de los ensayos podrá variar en función de las medidas que se hayan adoptado en la cantera, para la correcta observación de todas las indicaciones referidas anteriormente en el curso de estas Recomendaciones.

5. 4. El muestreo se realizará antes de la entrada de los productos a silo y/ó stock.

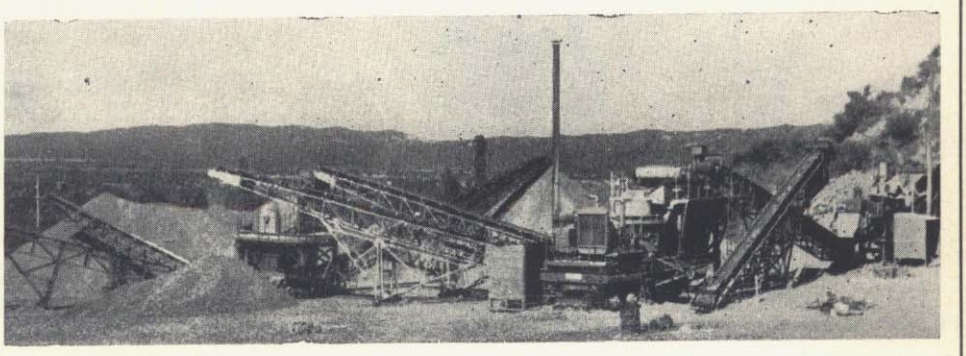
5. 5. Es necesario tener en cuenta que es el Canterista quien ejecuta el control de fabricación de los granulares, y que el control de recepción es responsabilidad final de la Administración.

Por tal razón el Canterista debe tener en cantera un Responsable calificado, y aún más es muy recomendable interesar a los mismos obreros en la fabricación de los productos del cual participan.

*Recomendaciones finales:*

Es muy importante los estudios de avanzada de los frentes para conocer las posibilidades y variaciones de la roca, teniendo además presente que después de grandes voladuras puedan producirse modificaciones en las características de las rocas, no previstas en el esttudio geológico, que obliga-

**(Continúa en la página 24)**

CANTERA "LOS CHORRILLOS" (Pcia. de San Luis)

ubicada a 10 km. ciudad de San Luis sobre pavimento.

CANTERA CERRO "LA GARRAPATA"

ubicada sobre Ruta provincial Nº 14 y a 17 km. de la Ruta 7.

PIEDRA TRITURADA DE PRIMERA CALIDAD

aprobada por D.N.V., D.P.V. y E.F.A.

EXPRESO ARABIA

S.A.C.I.F.I. y C.

OBRAS VIALES Y EXPLOTACIONES MINERAS

OFICINA CENTRAL:

**LEANDRO N. ALEM 762 - 2º Piso — T. E. 32-7714 — 31-5440**

La Dirección Nacional de Vialidad está ejecutando obras de pavimentación de la ruta complementaria "f", que nace en la ruta 237 a 15 kilómetros de San Carlos de Bariloche y llega al límite con la República de Chile en Paso Puyehue, luego de 98 kilómetros de recorrido, y en este lugar empalma con la carretera chilena que llega a Osorno.

En el sector argentino de este camino internacional, que es de tránsito permanente, se ejecutan los siguientes trabajos:

Desde el kilómetro 0 hasta el kilómetro 25, y desde el kilómetro 59,5 hasta el kilómetro 71, se están realizando obras básicas con base estabilizada y tratamiento bituminoso simple. Además se está pavimentando el camino de acceso al puerto de Villa La Angostura, sobre el Lago Nahuel Huapi, que tiene una longitud de 3 kilómetros. Se estima que estos trabajos finalizarán en el mes de diciembre próximo.

Se encuentra en construcción, asimismo, un puente de hormigón armado a la altura del kilómetro 39,9, sobre el río Huemul, que tiene un ancho de calzada de 8,30 metros.

Desde el kilómetro 71 hasta el kilómetro 79, se ejecutan obras básicas con base estabilizada y tratamiento bituminoso.

**Obras a ejecutar**

Este año se contratarán los trabajos de construcción de base estabilizada y tratamiento bituminoso, en el empalme con la ruta complementaria "j" a la altura del kilómetro 88. Se licitará la construcción de un puente de hormigón y viaductos sobre el río Correntoso.

Para fin de este año finalizará la confección del proyecto correspondiente para ejecutar una calzada de hormigón desde Brazo Rincón hasta el límite con Chile (Km. 88-Km. 98).

La pavimentación total y la construcción de los puentes demandarán una inversión del orden de los 16 millones de pesos (ley Nº 18.188), de los cuales este año se aplicarán once millones.

# Puente Internacional Sobre el Río Pilcomayo

Próximamente será inaugurado el puente internacional que vinculará nuestro país con la República del Paraguy y que une las ciudades de Clorinda, provincia de Formosa con Puerto Elsa, en la nación hermana. Este puente que se está construyendo sobre el río Pilcomayo, representa la primera unión física de carácter permanente que tendrán Argentina y Paraguay y se encuentra aproximadamente a tres kilómetros aguas arriba de Clorinda. Es de tipo metálico, con calzada pavimentada de doble mano y de 78,30 metros de longitud sin apoyos intermedios.

Su costo es de aproximadamente 50 millones de pesos moneda nacional y se realiza con partidas del Fondo Nacional del Transporte, que ha transferido a la Dirección Nacional de Vialidad.

Ya se han ejecutado los trabajos de pilotaje y hormigonado de ambos estribos de cabecera y el camino de acceso correspondien, cuyo presupuesto es de más de m$n. 16.000.000, importe que financia Vialidad Nacional con fondos de su Plan de Trabajos Públicos.

La Dirección Nacional de Arquitectura de la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Transporte, ha finalizado la construcción de un edificio destinado a las oficinas para la Prefectura Nacional Marítima, Salud Pública y la Dirección de Imigración, que se denomina "Centro de Frontera".

## VIALIDAD NACIONAL CONTEMPLA LA CONSTRUCCION DE 13.798 KILOMETROS DE CAMINOS

### Su realización está prevista para los años 1970/74

Dentro de los planes de obras a realizar por la Dirección Nacional de Vialidad durante el quinquenio 1970/1974, se prevé la construcción de obras nuevas, reconstrucciones, y remodelación de la Red Nacional, que alcanza a un total de 13.798 kilómetros de caminos, con una inversión global de m$n. 371.676.000.000, según el siguiente detalle:

| Año | Inversión en millones de m$n. | Km de caminos a construir |
|---|---|---|
| 1970 | 63.968 | 2.811 |
| 1971 | 68.946 | 2.815 |
| 1972 | 74.558 | 2.834 |
| 1973 | 79.271 | 2.764 |
| 1974 | 84.933 | 2.574 |

# EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 1970 VIALIDAD NACIONAL FINALIZO LA EJECUCION DE VEINTE OBRAS

## Se Invirtieron más de 12.490 Millones de pesos Moneda Nacional

En los primeros cuatro meses del año en curso, la Dirección Nacional de Vialidad ha finalizado 20 obras viales en distintas rutas nacionales que representan una inversión total de pesos 12.497.995.600 moneda nacional.

**RUTA NACIONAL Nº 3**

**Provincia de Buenos Aires.** — Tramo: San Justo - Las Flores (Km. 63-Km. 128). Se realizaron trabajos de ensanche de obras básicas y carpeta de concreto asfáltico y se construyó un puente de hormigón armado sobre la Laguna Las Perdices.

Tramo: Juárez - Tres Arroyos (Km. 431 a kilómetro495,3). Se efectuaron trabajos de reacondicionamiento de obras básicas y repavimentación.

Tramo: Tres Arroyos - Irene (Km. 495,3-Km. 537). Se ejecutaron trabajos de reconstrucción de pavimento y ensanche de obras básicas.

Tramo: Irene - Cnel. Dorrego (Km. 537 - Km. 593). Se realizó la reconstrucción del pavimento existente y el ensanche de obras básicas.

**Provincia de Chubut.** — Tramo: Km. 45 - Ameghino - Uzcudum. Se dio término a los trabajos de construcción de obras básicas y tratamiento bituminoso doble.

**Provincia de Santa Cruz.** — Tramo: Paralelo 46 - Caleta Oliva. Finalizó el reacondicionamiento del camino existente, riego de liga y carpeta bituminosa.

**Territorio Nacional de Tierra del Fuego.** — Tramo: Avda. Maipú - Avenida 12 de Octubre y acceso a la Base Aeronaval de Ushuaia. Finalizó la construcción de pavimento de hormigón armado y la construcción de una pista con base estabilizada y tratamiento bituminoso tipo doble, en la citada Base Aeronaval.

**RUTA NACIONAL Nº 7**

**Provincia de Buenos Aires.** — Tramo: Moreno - Gral. Rodríguez (Km. 0 - Km. 15). Se efectuaron trabajos de construcción de obras básicas y calzada de hormigón armado.

Tramo: Gral. Rodríguez - Empalme Ruta 5. Se realizó la construcción de obras básicas, calzada y puente de hormigón armado.

**Provincia de Mendoza.** — Tramo: La Paz - La Dormida (Km. 937 - Km. 968). Se ejecutó la repavimentación del tramo.

**RUTA NACIONAL Nº 9**

**Provincia de Córdoba.** — Tramo: Jesús María - Las Peñas. Finalizó la reconstrucción del pavimento y el ensanche de obras básicas.

**RUTA NACIONAL Nº 12**

**Provincia de Misiones.** — Tramo: Santo Pipó - Jardín de América - Capioví. Se realizaron las obras básicas, pavimento y la construcción de tres puentes

**RUTA NACIONAL Nº 34**

**Provincia de Santiago del Estero.** — Tramo: Lugones - Herrera. Finalizó la construcción de obras básicas y calzada con tratamiento bituminoso superficial triple.

**RUTA NACIONAL Nº 38**

**Provincia de Córdoba.** — Tramo: Cruce por Villa de Soto y Puente. Se ejecutaron obras básicas y tratamiento bituminoso doble y se construyó un puente de hormigón armado sobre el Río Soto.

**RUTA NACIONAL Nº 40**

**Provincia de Mendoza.** — Tramo: Acceso Sud a Mendoza (accesos a puentes sobre el Río Mendoza y Canal Gral. San Martín en Luján de Cuyo). Se realizaron las obras faltantes de los puentes y obras básicas con tratamiento bituminoso superficial triple en los accesos.

**RUTA NACIONAL Nº 151**

**Provincia de Río Negro.** — Tramo: Medanito - Colonia Catriel. Finalizó la construcción de obras básicas y la ejecución de tratamiento bituminoso triple.

**RUTA NACIONAL Nº 152**

**Provincia de La Pampa.** — Tramo: Gral. Acha - Caranchos. Se dio término a la ejecución de trabajos de mejora progresiva y tratamiento bituminoso doble.

**RUTA NACIONAL Nº 191**

**Provincia de Buenos Aires.** — Tramo: Arrecifes - Salto (Km. 65, 150-Km. 97, 406). Fueron ejecutadas obras básicas y carpeta de concreto asfáltico.

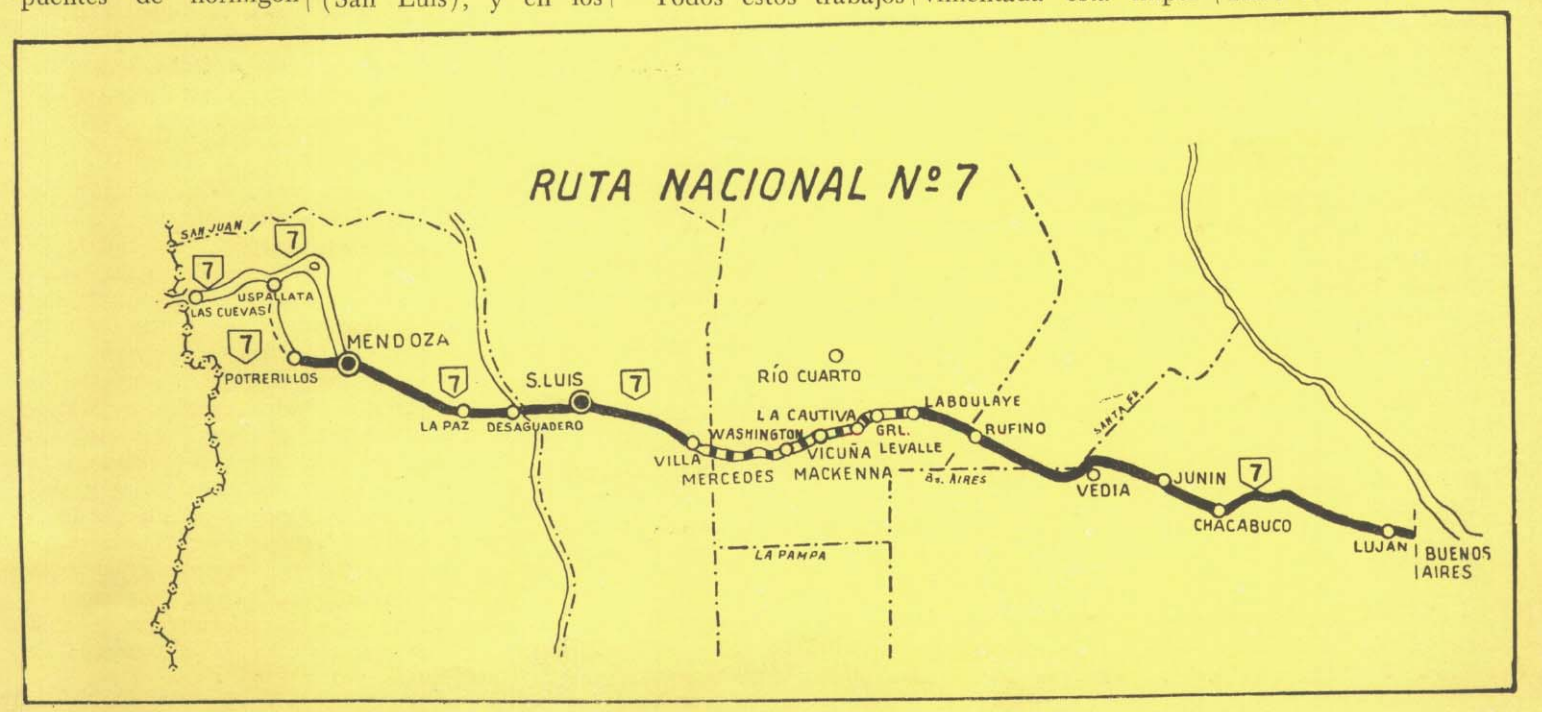
**RUTA NACIONAL Nº 200**

**Provincia de Buenos Aires.** — Tramo: Las Heras - Navarro. Se ejecutaron obras de construcción de desagües y obras de arte menores.

## OBRAS POR MAS DE 5000 MILLONES EN LA RUTA NACIONAL No.7

Se encuentran próximos a iniciarse los trabajos de construcción de obras básicas, pavimento bituminoso y dos puentes de hormigón armado en cinco tramos de la Ruta Nacional Nº 7, comprendidos entre Laboulaye (Córdoba) y Villa Mercedes (San Luis), y en los cuales la Dirección Nacional de Vialidad invertirá una suma superior a los 5.000 millones de pesos moneda nacional.

Todos estos trabajos ya fueron licitados y con su ejecución que tiene un plazo de 18 meses, quedará totalmente pavimentada esta importante ruta, desde Buenos Aires hasta Mendoza (límite con Chile) con una longitud de 1.278 kilómetros.



(Viene de página 21)

rían consecuentemente a cambios en el sistema de explotación y por ende, en el de elaboración.

Sería deseable que los Canteristas pudieran adoptar, aun parcialmente, las recomendaciones expresadas.

Es aconsejable se acordaran convenios, entre la Administración y Canteristas, para realizar controles de recepción de materiales al pie de cantera. Se aliviarían así, en parte, los controles de recepción en obra, además de la ventaja y finalidad de obtención de productos de mayor homogeneidad y calidad.

*Bibliografíai consultada:*

(1) "Dos años de constataciones en canteras". Por Alain Maldonado. Bulletín de Liaison des Laboratoires Routiers des Ponts et Chausseés. Nº 35. Diciembre 1968. Francia.

(2) Instalación de recomposición granulométrica en las canteras Voutré". Por Henry de Catheu y Michel Yernaux. Editado por la Sociedad de canteras del Oeste. Francia.

Otros documentos de consulta corresponden a trabajos inéditos, utilizados por la Administración Francesa, en lo referente a agregados pétreos para obras viales. El autor del presente trabajo dispone de copia de dicha documentación, además de diapositivas mostrando frentes de explotación y plantas de elaboración de varias canteras francesas.

## B) INVESTIGACION DE LOS RECURSOS PÉTREOS

En la primera parte de este trabajo hemos tratado el problema de las canteras comerciales en la provisión de agregados pétreos para obras viales, con el fundamental objetivo de que para dar cumplimiento seguro a los programas de construcción, los materiales deben ser satisfechos con regularidad y con la mejor y homogénea calidad.

Los recursos pétreos "no comerciales" deben también ser objeto de investigación en las áreas económicas e inventariarlos, de manera de disponer de una amplia información actualizada que permita elaborar planes y proyectos de obras.

### *I. MECANISMO Y COORDINACION DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR UN INVENTARIO ACTUALIZADO DE LOS RECURSOS PETREOS DEL PAIS.*

#### *1. Introducción*

En el curso de estos últimos años presenciamos el rápido desarrollo de la técnica caminera. Los agregados pétreos representan un valioso e importante material en la construcción de caminos, con exigencias de calidad significativas. A tal fin es necesario disponer de un inventario actualizado de recursos pétreos para permitir planificar, proyectar y construir obras, asegurando la regularidad de provisión y de calidad de los granulares.

La calidad de dicho inventario depende de las características y valor del plan para realizarlo. Las técnicas para desarrollarlo permitirán elaborar un inventario objetivo. Es admitido en general que para desarrollar un programa vial, es imprescindible hacer sistemáticamente un mapa que señale claramente los recursos pétreos del país.

La Administración, desde hace muchos años, ha estudiado zonas desde el punto de vista geotécnico para conocer las características del subsuelo. Por una parte las comisiones de estudio han fijado yacimientos pétreos aluvionales y también en ocasiones de roca viva, para ser utilizados en proyectos de caminos. Por otra parte, los servicios geológicos especializados obtienen información de canteras comerciales que producen roca triturada, y ocasionalmente estudian yacimientos nuevos de roca viva.

Los organismos oficiales disponen también de datos referentes a ubicación de yacimientos y canteras de rocas de aplicación, pero en todos los casos no existe una información completa y detallada. Mas no por ello debe ser excluida, siendo parcialmente útil para la elaboración del inventario. Son los organismos viales y ferroviarios los que disponen de mayor información actualizada en lo que respecta a recursos pétreos para construcción de obras. Particularmente Investigaciones Técnicas de Vialidad Nacional tiene al presente, actualizado en formularios especiales, la información de actividades de la mayoría de las canteras comerciales del pais.

El presente informe pondrá de manifiesto, cuáles son los procedimientos que permitirán evaluar coherentemente toda la información dispersa, y además indicar con qué métodos rápidos, como ser: los reconocimientos geológicos de superficie, la fotografía aérea, la geofísica, será posible en poco tiempo disponer de un mapa-inventario actualizado de recursos pétreos.

Un objetivo fundamental inmediato es, como veremos más adelante, determinar el mecanismo y los procedimientos que permitirán disponer y utilizar los resultados concernientes al estudio y constatación en canteras comerciales.

El interés que presenta el inventario de los recursos pétreos está determinado por la necesidad del mismo desarrollo del pais, y su aplicación racional se pondrá en evidencia para asegurar el cumplimiento de ejecución de obras.

En la técnica caminera se requiere encontrar el material más adecuado para cada uso en las distintas estructuras o capas que se proyectan. Es difícil prever en el período de una década o más, cuáles serán los consumos de los productos pétreos, pero sí pueden preverse con cierta estimación las necesidades de un futuro en rápida evolución.

El "poner en valor" la riqueza pétrea de nuestro pais, teniendo en cuenta la incertidumbre de necesidades del futuro, conduce lógicamente a un reconocimiento sistemático de los recursos pétreos.

#### *2. Los yacimientos y canteras de rocas de aplicación "explotables".*

Se entiende como yacimiento "explotable" la acumulación de un material útil cuya extracción es económicamente posible. El criterio económico está íntimamente ligado a la noción de explotabilidad. Es decir, que habrá explotabilidad si la extracción del producto en el yacimiento y la industrialización del mismo, tiene un precio compatible con su empleo. Pero la valorización real ó efectiva del producto está relacionado al costo del transporte a obra, que es determinante del precio a analizar.

La evolución de los programas de construcción de caminos, a través de planes a corto y largo alcance, pueden poner de manifiesto que la "explotabilidad" de determinado yacimiento ó cantera llegue al "momento interesante". La razón queda determinada por el análisis dentro del "área económica", de las condiciones técnico-económicas de los distintos recursos pétreos inventariados a priori.

Existen, por ejemplo, yacimientos "explotables" ó en "explotación" de un potencial muy importante, pero de poco mercado actual, que pueden de golpe ensanchar sus posibilidades y para lo cual requerirían inversiones de capital considerable. Pero se necesitaría disponer de un mercado muy amplio y estable para permitirle amortizar sus instalaciones en períodos de 10, 20 ó 30 años, y aún más. Por ello, la explotación de un yacimiento exigiría que se hiciera una previsión de mercado, lo cual es muy difícil.

Por otra parte, no se puede asegurar que la "valorización efectiva" de los productos de un determinado yacimiento ó cantera de una región esté perfectamente hecha, mientras no se conozcan todas las posibilidades pétreas y otros yacimientos dentro de dicha área económica. Podrían, por ejemplo, existir otros yacimientos aún desconocidos y más "interesantes" que aquellos cuya valorización efectiva se creyó racionalmente realizada. Si se decidiera la explotación de los nuevos yacimientos descubiertos, podría ocurrir una disminución o paralización de la producción del antiguo yacimiento ó cantera, interrupción que provocaría en estos últimos un derroche financiero. La razón es que en ese caso su explotación ya no sería rentable relacionado a la amortización de sus instalaciones.

Surge del ejemplo anterior, que una decisión de no explotar los nuevos yacimientos descubiertos para no comprometer la explotación del yacimiento ó cantera existente, sería solamente justificando un derroche financiero aún mayor por el hecho de la paralización del yacimiento en plena producción. Además de ésto es necesario fijar la atención en todos los riesgos que significa un volumen de inversiones directas o indirectas ligadas a nuevas explotaciones: instalaciones de industrialización, vías de comunicación para el transporte del producto elaborado, equipos, viviendas, etc.

En resumen, podemos decir que existen dos problemas importantes: fluctuación de la noción de yacimiento "explotable", y elección inoportuna de las explotaciones más "interesantes". Para salvar estos dos problemas es imprescindible disponer de un inventario completo actualizado de los *recursos pétreos*, conociendo sus características esenciales para planificar su "real valorización", permitiendo inclusive emplear racionalmente los capitales y la mano de obra disponibles.

Un problema técnico-económico en relación a la provisión de materiales pétreos comerciales, se refiere a que por falta de un estudio exhaustivo de los recuhsos pétreos de un área económica, por la falta de un inventario completo de dichos recursos, podría producirse un deformación de "costos reales". Ocurirría, por ejemplo, el hecho de que en un área económica exista un solo proveedor comercial, pero ubicado a una distancia tal de la colocación del producto en obra, que haga antieconómica su utilización. Mientras tanto, otros yacimientos "explotables" y de mayor "interés", no fueron previstos. Pero aún, en contra de este concepto racional para el interés exclusivamente vial, puede justificarse esa anomalía diciendo que la explotación de aquel yacimiento comercial provoca durante esa etapa de tiempo una expansión económica local y regional. Este ejemplo citado determina una opción.

Aparte del valor de la documentación e información que disponga la Administración, el desarrollo de una explotación de recursos pétreos para obras viales, dentro de una determinada área económica, está acondicionada a la continuidad y estabilidad de la demanda de los productos elaborados. El mecanismo de producción-demanda permitirá la obtención de productos de calidad más elevada.

### 3. *Procedimientos que permiten evaluar los recursos pétreos.*

En la actualidad existe mucha documentación dispersa y poco actualizada, en lo referente a yacimientos "explotables". Será además bastante común encontrarnos con la sorpresa de yacimientos aluvionales agotados, y la naturaleza es muy lenta en crear nuevos depósitos para satisfacer nuestras necesidades.

En primer lugar debe centralizarse toda la información en los servicios geológicos que correspondan, debiéndosela actualizar. Existe mucha dispersión de datos, pero debe recurrirse a dichos *indicios* y hacer las constataciones. El programa de obtención de información debe ser coherente y de continuidad sistemática.

La *selectividad de los métodos* que permitirán sistemáticamente elaborar el inventario preliminar, está progresivamente determinado por las siguientes etapas:

— Recopilación de toda la información dispersa en distintos sectores, y constatación expeditiva.

— Uso e interpretación de mapas geológicos y fotografías áreas.

— Análisis y consideración de los "indicios" regionales que señalen posibilidades de yacimientos "explotables".

— Partiendo de los "indicios" se sigue con la segunda etapa de la investigación tradicional: los "reconocimientos" (los que pueden ser: localizados ó intensivos). Esto permitirá en las *zonas de interés* aplicar diversos métodos de investigación con el objetivo de determinar las posibilidades de explotación del yacimiento, ligado al indicio.

A continuación seguirían etapas de exploración. Estas tienen carácter extensivo de las etapas anteriores, siendo de riesgo financiero.

En la órbita de nuestros objetivos, el inventario de los recursos pétreos se establecería al final de la etapa de "reconocimientos", excepcionalmente en la de "exploración".

Imperando razones económicas es muy difícil producir un inventario racional y completo. Debe considerarse como satisfactorio si se pudiera confeccionar un inventario en el que se incluya la etapa de "reconocimiento", como primera fase del plan.

La etapa de exploración, en casos especiales, se realizaría regionalmente y en base a indicios o yacimientos conocidos, que ayudan a la interpretación.

Los métodos de exploración son costosos y sólo pueden ser realizados mediante una planificación que determine la necesidad de su ejecución.

Las *informaciones* destinadas a la elaboración del inventario deben ser claras y concisas, pudiendo provenir entre otros de:

— Las comisiones de estudios que realizan el reconocimiento geotécnico del subsuelo a lo largo de un trazado de caminos, y además exploran un área de cierta extensión para estudiar y fijar yacimientos explotables, presentarían los resultados indicando todos los yacimientos reconocidos en dichas áreas, con sus características y cubicaciones (reales, posibles o probables).

— Los servicios geológicos confeccionan las fichas de actualización de actividades de canteras comerciales. Al mismo tiempo, por simples observaciones geomorfológicas y geología de superficie, pueden presentar resultados de esos reconocimientos expeditivos, y en ocasión de las mismas visitas a las canteras comerciales.

— Los distritos jurisdiccionales aportarían valiosa información a través de sus respectivos laboratorios.

En definitiva, las ventajas derivadas de disponer de un inventario actualizado de recursos pétreos permitirá determinar con bastante seguridad cuales serán las fuentes de provisión de los agregados. Pero ello no es totalmente suficiente. Será necesario investigar dichas fuentes para permitir determinar la elección de las más favorables en lo que respecta a regularidad de provisión y de calidad, procurando que ésta última sea la más elevada.

## *II. ARTICULACION ENTRE LOS SECTORES INTERESADOS POR LA PIEDRA.*

El cumplir con los objetivos contenidos en el desarrollo del presente trabajo, referidos fundamentalmente a la obtención de regularidad de provisión y de calidad de agregados pétreos para obras viales, determinaría una estrecha articulación entre los sectores responsables de la utilización de dichos materiales, y aquellos concernientes a la fabricación de los mismos. Por lo tanto, sería ventajoso se realizaran las necesisarias contactaciones entre Administración, Empresas Contratistas y Canteristas, tendientes al interés común de satisfacer los objetivos enunciados.

Una articulación coherente entre todos ellos permitiría disponer de:

— Un mapa-inventario de los recursos pétreos, de gran valor para la planificación de obras.

— Un estudio en detalle y constatación de dichos recursos, particularmente en canteras comerciales, para poner a punto los proyectos de obras.

— Finalmente, sea que la Administración adquiera la piedra, sea la combinación Administración-Contratista, sea el Contratista por su propia cuenta, es conveniente establecer los procedimientos y documentación adecuados para que el Canterista dé cumplimiento seguro y fiel a disposiciones contractuales.

A tal efecto, a lo largo del presente trabajo, particularmente en el capítulo VI de la Primera Parte, se han dado una serie de recomendaciones que podrían posibilitar lo expresado en el párrafo anterior, siempre que se lo adecúe a disposiciones legales y al criterio de las partes interesadas.

# Folleto Sobre Educación Vial

**Fue editado por la Asociación**

Como contribución a los actos del Día de la Seguridad en el Tránsito la Asociación editó un folleto ilustrado, explicativo del significado de las marcaciones horizontales de las calles y caminos del país.

Esta publicación distribuida profusamente por intermedio del Cuerpo de Tránsito de la Policía Federal, Dirección de Tránsito de la Municipalidad y estaciones de servicio, constituyó un gran esfuerzo económico para nuestra entidad que, sin embargo, resolvió realizarlo con la esperanza de que su contenido pueda implicar ahorrar vidas y sufrimientos, en momentos en que el inusitado crecimiento de los accidentes de tránsito está llevando las cifras de víctimas a niveles que causan grave preocupación general.

Se pretende también, con este folleto, llevar una voz de atención a quienes olvidan que la propia imprudencia ha sido una de las causas que promovieron más accidentes y más víctimas, sin contar las que inocentemente debieron pagar doloroso tributo a la imprudencia ajena.

---

# Carretera Panamericana

**El presidente Nixon apoya la construcción del tramo llamado Tapón del Darién**

El presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, Richard Nixon, expresó su empeño para poner en práctica su programa hemisférico de "Acción para el Progreso", al otorgar su máximo apoyo al proyecto multinacional para la construcción del tramo de la Carretera Panamericana llamado "Tapón del Darién".

Estos conceptos están expresados en una información del Servicio Cultural de los Estados Unidos en el que se indica que el presidente Nixon prestará su apoyo al proyecto, juntamente con Panamá y Colombia, para realizar ese importante tramo de la Carretera Panamericana, para lo cual presentó un proyecto de ley ante el Congreso, solicitando un crédito de 100 millones de dólares. Por su parte Colombia y Panamá han convenido hacer una contribución de varios millones de dólares.

El tramo denominado "Tapón del Darién" atravesaría 440 kilómetros de bosques y ciénagas, que van desde Chepo, en la parte oriental de Panamá, hasta Quapa en la zona noroccidental de Colombia. Representa la conexión de los sistemas de carreteras de la América del Norte y del Sur.

Después de un amplio estudio efectuado por el Congreso de la Carretera Panamericana, realizado por ingenieros y expertos en la zona boscosa del Darién, se llegó a la conclusión que debajo de la ciénaga estaba el antiguo lecho oceánico, motivo por el cual podría construirse una carretera y un puente permitiendo el uso de la ruta meridional corta, en vez de la ruta meridional más larga por la costa colombiana del Océano Pacífico.

Los estudios y planos para la construcción de este tramo de la Carretera Panamericana en el Tapón del Darién, ya han sido totalmente realizados. Se calcula que la ejecución de la obra demandará un período no menor de 60 meses o sea 5 años.


**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

usted construye,
aporta hombres y máquinas

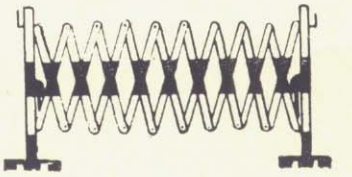
# ...ORPI S.R.L.
# LE BRINDA SEGURIDAD

**LAS OBRAS VIALES EXIGEN DISPOSITIVOS OPTIMOS EN MATERIA DE SEÑALIZACION, PARA PRESERVAR VIDAS Y BIENES.**

De su gama de señales de seguridad reflectorizadas, **ORPI** ofrece barreras, vallas y otros elementos específicos de probada eficacia.

Nuestro servicio incluye el estudio y proyecto de las necesidades de señalización, la instalación y el mantenimiento de los elementos requeridos.

**SUBCONTRATAMOS, EVITANDO GRANDES INVERSIONES NO RETRIBUTIVAS.**



O.R.P.I. S.R.L. SEGURIDAD VIAL

SANTIAGO DEL ESTERO 366 · CAPITAL FEDERAL · TELEFONOS 37-7194/7211/7172

TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTAN REFLECTORIZADOS CON LAMINAS **Scotchlite®** de **3M**

AÑO 1970

# Nuestra Entidad Realizó su XVI Asamblea General Ordinaria

**De acuerdo con lo establecido en sus estatutos, la Asociación realizó el 31 de marzo último su XVI Asamblea General Ordinaria en cuyo transcurso se aprobaron la memoria, el balance y el estado de cuentas de la entidad.**

**Correspondió efectuar también en esa oportunidad la elección de los miembros del Consejo Directivo que finalizaron sus mandatos el 31 de diciembre de 1969.**

**Debemos destacar que ingresaron dos nuevos representantes: el Ingeniero Pablo Gorostiaga de la firma E. A. C. A. S.A. y el Ingeniero Roberto O. Amado de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. Como integrante de la Comisión Revisora de Cuentas ingresó el Ingeniero Jorge Taylor de la empresa Novobra S.R.L. En la reunión del Consejo posterior a la Asamblea General, se asignaron los distintos cargos de la mesa directiva, la que quedó constituída, en la siguiente forma:**

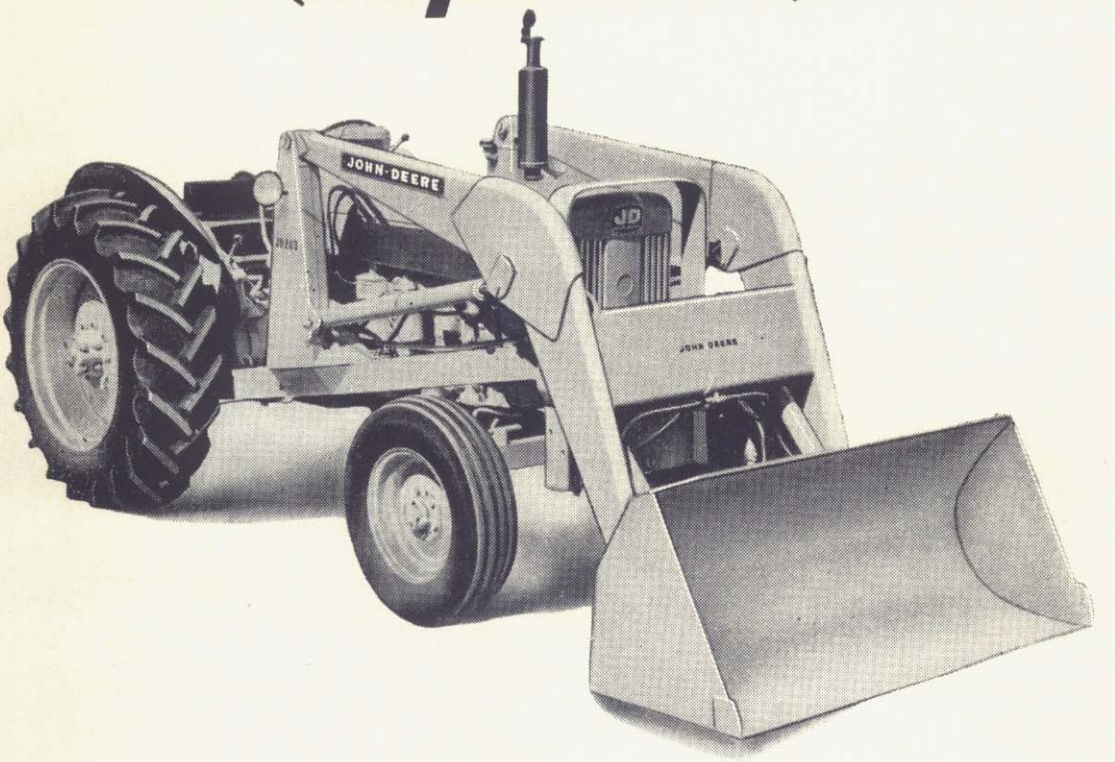
## CONSEJO DIRECTIVO

| | | |
|---|---|---|
| Titulares: | | |
| Presidente: | *Ing. Edgardo Rambelli* | |
| Vicepresidente 1º: | *Ing. José María Raggio* | Categoría A — Socios Individuales. |
| Vicepresidente 2º | *Dr. Marcos Sastre* | Categoría A — Socios Individuales. |
| Secretario: | *Ing. Carlos Jorge Priante* | Categoría D — Armco S.A. |
| Prosecretario: | *Ing. Gustavo R. Carmona* | Categoría C — Vialco S.A. |
| Tesorero: | *Sr. Walther Burgwardt* | Categoría C — Burgwardt y Cía. |
| Protesorero: | *Sr. Arturo C. A. Buxton* | Categoría D — Automóvil Club Argentino. |
| Vocales: | *Ing. Néstor C. Alesso* | Categoría C — José María Aragón S.A. |
| | *Ing. Miguel H. Bastanchuri* | Categoría D — Shell S.A. |
| | *Ing. Hipólito Fernández García* | Categoría A — Socios Individuales. |
| | *Sr. Juan M. Fracchia* | Categoría B — Cámara Argentina de Fabricantes de Máquinas Viales. |
| | *Ing. Juan F. García Ba'ado* | Categoría B — Instituto Cemento Portland. |
| | *Sr. Lucas G. M. Marengo* | Categoría C — Marengo S.A. |
| | *Dr. Jorge Richard Zorraquín* | Categoría B — ADEFA. |
| | *Ing. Aarón Beilinson* | Categoría A — Socios Individuales. |
| | *Dr. Victorio Vigo* | Categoría D — Yacimientos Petrolíferos Fiscales. |
| | *Ing. Carlos O. Wydler* | Categoría B — Dirección Nacional de Vialidad. |
| Suplentes: | *Ing. Honorio Añón Suárez* | Categoría B — LEMIT. |
| | *Ing. Roberto Marenco* | Categoría A — Socios Individuales. |
| | *Ing. Alejandro L. Castellaro* | Categoría D — Esso S.A. |
| | *Ing. Pablo Gorostiaga* | Categoría C — E.A.C.A. S.A. |
| | *Ing. Roberto O. Amado* | Categoría B — Dirección de Vialidad de Buenos Aires. |
| | *Dr. Juan Manuel Lynch* | Categoría C — Fate S.A. |
| | *Ing. José D. Luxardo* | Categoría A — Socios Individuales. |
| | *Ing. José A. Palazzolo* | Categoría D — Fiat Argentina S.A. |
| Comisión Revisora de Cuentas: | *Sr. Jorge Fernández Barrio* | Categoría C — Red Caminera Argentina S.A. |
| | *Sr. José Fornaroli* | Categoría A — Socios Individuales. |
| | *Ing. Jorge Taylor* | Categoría C — Novobra S.R.L. |

# Cargador frontal JD 200:

# está para llevárselo!

# (hoy mismo).




Sin demoras, hoy mismo, la concesionaria John Deere le entregará su Cargador Frontal JD 200.

Lógicamente, si Ud. lo quiere. O, mejor dicho, si Ud. lo necesita.

Y si le hace falta, no cabe duda: la posibilidad de tenerlo **hoy** es interesante.

Sobre todo porque John Deere es el único que fabrica íntegramente cargadores frontales de este tipo en el país. Nada de comprar el tractor por un lado y hacerle aplicar la pala por otro.

Toda la garantía se concentra en John Deere, sin problemas de doble service. El Cargador Frontal JD 200 tiene un balde de 0,5 $m^3$, dirección hidráulica, se desplaza con facilidad en cualquier terreno y se maneja con gran comodidad.

Es rápido, eficiente y fuerte.

Es decir: es económico.

En la concesionaria hay un Cargador Frontal JD 200, flamante, para Ud. Díganos si no está para llevárselo!...

JD

**JOHN DEERE ARGENTINA** - Paseo Colón 515 - Tel. 33-8101 - Bs. As.

# Centinela de Tránsito de la Era Espacial que Puede Regir la Velocidad en las Carreteras de los EE. UU.

*Exclusivo para CARRETERAS (Enviado por la Embajada de EE. UU.)*

**Recientemente fue dado a conocer en EE.UU. un centinela mecánico que podrá regir la velocidad en las carreteras norteamericanas. El conductor sabrá que ha sido instalado en el camino y que puede detectar automáticamente, durante las 24 horas y en cualquier clima, velocidades peligrosas. El aparato, llamado Orbis, puede obtener pruebas contundentes de velocidades altas, incluyendo una fotografía del vehículo, del número de la placa y del conductor. En opinión de las autoridades, la eficiencia de dicho aparato podría ayudar a los conductores precavidos, proporcionando límites de velocidad más realistas y que los conductores menos precavidos se verán obligados a observar, ya que en caso contrario pronto perderían su licencia de conducir.**

Una compañía dedicada a la fabricación de maquinaria aeroespacial, situada en Dallas, Texas, ha inventado un aparato para vigilar el tránsito de vehículos automotrices y regular eficientemente las velocidades en las carreteras de los Estados Unidos. Esto será posible ya que el conductor sabrá de la existencia de este nuevo aparato que puede detectar cualquier velocidad peligrosa de manera automática, durante las 24 horas del día y en cualquier clima.

Este sistema para regular el tráfico, llamado Orbis, fabricado por la división de proyectiles espaciales de la compañía indicada, con objeto de reducir el índice de muertes y accidentes en las carreteras norteamericanas, puede funcionar automáticamente, sin necesidad de que nadie lo controle, utilizando técnicas y computadoras electro-ópticas, por medio de las cuales puede comprobar las velocidades peligrosas, incluyendo una fotografía del vehículo, el número de la placa y del conductor.

También, al igual que cualquier oficial de tránsito, anota instantáneamente el lugar, hora y fecha, el límite de velocidad y la velocidad a la cual iba el conductor del vehículo. Esta información, contenida en una sola fotografía, puede después ser utilizada como base para un citatorio.

El sistema no toma nota de ningún vehículo que transite dentro de los límites permitidos.

El doctor Gerald M. Monroe, Presidente de la División de Proyectiles Espaciales, dijo que el sistema Orbis hace posible llevar a cabo una total vigilancia que no se había podido efectuar anteriormente, pero que la verdadera causa por la cual fue creado es la prevención de velocidades peligrosas que contribuyen de manera decisiva al alto índice de mortandad en las carreteras y calles de los Estados Unidos.

"Creemos que si un conductor sabe que

Aquí se muestra este moderno centinela mecánico, diseñado para regular las velocidades en carretera. Esto se logrará haciendo saber al conductor que el centinela que ha sido instalado en la carretera puede detectar velocidades peligrosas automáticamente, durante las 24 horas y en cualquier clima Este aparato, llamado Orbis, puede obtener pruebas contundentes contra quien no cumpla con los reglamentos, incluyendo una fotografía del vehículo, el número de la placa y del conductor. Este modelo puede funcionar en diferentes áreas, incluyendo calles suburbanas, así como zonas escolares y rurales. Otro modelo, utilizado en carreteras consiste en diversas unidades situadas en determinados trechos de la carretera.

este sistema ha sido instalado y que el pasarse del límite de velocidad significaría detección, no se arriesgaría tanto como lo hace con los sistemas actuales", dijo.

"Además, este sistema proporcionará un gran número de datos sobre el tránsito en general que no pueden ser obtenidos por los oficiales y empleados y, posiblemente, se logre implantar nuevos límites de velocidad más realistas, basados en la capacidad del automóvil moderno y no en el Modelo T de los años 20".

En las carreteras donde fuera instalado, se colocarían señales avisando al conductor. En caso de que este último ignorara cuál es el límite de velocidad, se encendería una luz roja haciéndole saber que la velocidad que lleva es peligrosa y advirtiéndole, para que esto no volviera a suceder.

Existen dos diferentes diseños para este aparato. Uno de ellos, para ser utilizado en carreteras, consiste en numerosas unidades colocadas a diversas distancias y otro de una unidad móvil, colocada en un camión, que cuenta con su propia planta eléctrica y que puede trabajar en diferentes áreas, incluyendo calles suburbanas, así como zonas escolares y rurales.

El señor David F. Lee, Director de Tecnología y Aplicaciones de la División, informó que cada unidad está formada por sensores, los cuales son activados al pasar un auto, la luz roja que sirve para prevenir al conductor, una computadora para tomar tiempo y una cámara fotográfica especial de gran velocidad.

Cuando la unidad se encuentre instalada en carreteras, las luces y la cámara se guardarán en una caja blindada del tamaño aproximado de un buzón rural. Los ensores serán instalados en la carretera. La unidad de cámara y lámpara caben en una base con cerradura, equipada con planta eléctrica y cables para transmisión de datos.

El sistema para carreteras es totalmente automático y no necesita ser manejado por nadie, excepto para recoger periódicamente las fotografías tomadas y dar servicio a la unidad. El señor Lee manifestó que a medida que vayan mejorando dichas instalaciones, la unidad podrá contar con un método para transmitir los datos fotográficos tomados a una central receptora, o bien a alguna caseta de pago, con objeto de lograr una rápida entrega del citatorio.

Recientemente se efectuó la demostración de una unidad móvil, instalada en la parte posterior de una camioneta que ha ssdo modificada para poder adaptar un cuarto oscuro con aire acondicionado para poder revelar rápidamente las fotografías tomadas. Los sensores de la unidad móvil consisten en tiras de activadores, colocados sobre la superficie de la carretera y que funcionan al pasar sobre ellos las ruedas de un automóvil.

Al explicar la necesidad de instalar un sistema como el de Orbis, el doctor Monroe señaló que debido a limitaciones en equipo humano, incluso las más modernas técnicas, tales como el radar y la vigilancia aérea, no son efectivas, por lo cual se aplica infracción únicamente a un número reducido de conductores que violan los límites de velocidad, y esto se logra sólo después de una larga persecución a alta velocidad.

En contraste con lo anterior, durante una prueba que se llevó a cabo recientemente, Orbis anotó 276 violaciones al reglamento de velocidad en un período de tres horas y cubriendo solamente una de tres carreteras.

En la mayoría de los casos se trataba únicamente de unas cuantas millas sobre el límite y probablemente no existía ningún peligro. Sin embargo, algunos autos alcanzaron velocidades de más de 137 kms. por hora, dentro de un límite de 56 kms., lo cual sí representa un verdadero peligro.

"Consideramos que la capacidad del Orbis para evaluar el tráfico podría ayudar a los conductores precavidos, proporcionando datos que sirvieran de base para establecer límites de velocidad más apegados a la realidad; igualmente serviría para obligar a los conductores que no guardan las precauciones necesarias a cumplir con los reglamentos o, de lo contrario perder su licencia de conducir".


ACOPLES UNIVERSALES

MANGUERAS Y GRAMPAS PARA COMPRESORES Y MARTILLOS NEUMATICOS

BERNET propaganda

Todos los tipos y medidas de acoples media vuelta pueden conectarse entre sí: las cabezas son universales. Son de ajuste perfecto y de cierre hermético.

MONTEFIORE Hnos. y Cía. S.C.A.

AV. BELGRANO 427/41
FABRICA: BELGRANO 5745 - WILDE
TEL. 30-7456/33-0878 BS. AS.

# El Estacionamiento en las Grandes Ciudades

**Este trabajo del ingeniero Mario J. Leiderman se presentó al Seminario sobre Problemas de Vialidad y Tránsito que realizó la Asociación, con la dirección general del doctor Celestino L. Ruiz. Se trató el 2 de octubre de 1969 en la sesión Tránsito, que presidió el ingeniero José B. García.**

El crecimiento de las ciudades que se ha producido en estos últimos tiempos, ha traído aparejado serios problemas de movilidad. La gente dtbe trasladarse diariamente por distintos motivos entre zonas diferentes de la ciudad y ello ha creado una demanda de medios llegando en muchos casos a producir un deterioro en la eficiencia de los sistemas de transporte, a tal punto que las Autoridades Municipales han debido iniciar la implementación de programas de mejoramiento.

Una de las formas con que se ha pretendido dar solución a tal situación ha sido la construcción de autopistas urbanas que permite el desplazamiento rápido por medio del vehículo automotor de personas residentes en áreas residenciales urbanas y suburbanas a otras zonas de concentración, llámanse industriales, comerciales, bancarias, etc. Tal tipo de solución no ha tenido en cuenta en su momento los problemas creados como consecuencia de la utilización en forma masiva del automóvil. Por una parte las autopistas han creado motivaciones de uso; por otra parte, la gran concentración de automóviles en áreas reducidas ha creado graves problemas de estacionamiento. Más que hacer referencia al ordenamiento del estacionamiento, es más conveniente fijar la filosofía que debe adoptarse sobre ese tema en lo que hace a la gran ciudad.

El estacionamiento no fue hasta hace pocos años un grave problema para la ciudad; el estacionamiento de los vehículos se realizaba casi en un 100% en la vía pública.

El crecimiento del parque automotor y el uso cada vez mayor del automóvil, fue creando efectos adversos a la circulación libre de los vehículos lo que trajo como consecuencia restricciones cada vez mayores al estacionamiento en la vía pública. Surgen así las playas y garages para el estacionamiento de los vehículos por hora, acentuándose esa necesidad lógicamente en las zonas de mayor concentración y demanda de espacio.

El aumento del parque automotor y el uso del vehículo automotor llega a plantear una situación de déficit de espacios para estacionamiento no solo en la vía pública sino fuera de ella.

En las zonas céntricas, las restricciones al estacionamiento son tales que prácticamente lo hacen nulo y los espacios fuera de la vía pública no alcanzan a absorber la demanda.

Tal situación así planteada ha constituído y constituye un desafío a las autoridades que tienen el poder de decisión en esa materia.

El estacionamiento no debe ser considerado como un elemento secundario dentro del proceso del transporte de personas; es un elemento que ha adquirido tanta importancia como la misma vía de circulación. Por tal circunstancia, al construirse autopistas y otras vías de circulación que permitan acceder rápidamente a la zona céntrica de una ciudad deberán de preveerse los espacios necesarios para poder acumular esos vehículos que habrán de llegar.

De nada valdría construir grandes autopistas que permitan una gran accesibilidad de las áreas céntricas de una ciudad sino se constara con grandes áreas de estacionamiento pero... tal situación podría llegar a tener graves inconvenientes ya que presumiblemente se llegaría a transformar zonas de gran actividad comercial, industrial, etc. en grandes playas de estacionamiento con un gran costo del suelo lo cual tendría una gran incidencia en las tarifas entre otras cosas.

Deben establecerse limitaciones en cuanto al tipo de actividades que se desarrollan en determinadas áreas lo cual permitirá fijar topes necesarios y poder equilibrar de ese modo la oferta con la demanda de espacios. Muchas ciudades importantes de los Estados Unidos de América tales como New York, Chicago, San Francisco, etc., tienen sus autoridades municipales encargadas únicamente del control del estacionamiento en la vía pública y fuera de ella.

Cuando se pretende hacer una evaluación de necesidades de espacios para estacionar en la zona céntrica de una ciudad debe de llevarse a cabo en primer lugar un inventario de los espacios existentes y un análisis de utilización de tales espacios; con esos elementos es posible, teniendo en cuenta la caracterización del uso del suelo del área, determinar la demanda actual y proyectar la futura demanda teniendo en cuenta todos los factores de crecimiento que habrán de entrar en juego.

¿Cuál es el efecto que tiene el estacionamiento para la economía de la ciudad?

Las restricciones al estacionamiento en la vía pública que se ha venido operando en estos últimos tiempos sumado al aumento de la demanda, no ha traído en muchas ciudades una compensación de espacios fuera de la vía pública lo cual sin lugar a dudas ha creado un impacto en la economía de la ciudad.

La atracción de ciertas zonas comerciales céntricas ha ido decayendo y otras áreas alejadas de la zona céntrica y en muchos casos fuera de los límites de la ciudad se han ido creando y aumentando su atracción, ofreciendo entre otras cosas, facilidades para estacionar y otras comodidades para desarrollar distintas actividades.

Tal situación ha llamado la atención de las autoridades municipales las que de un modo oportuno han iniciado la expropiación de áreas en lugares céntricos para facilitar la construcción de playas y garages para estacionamiento de vehículos. La ciudad de San Francisco, en Estados Unidos de América es un ejemplo del sistema comentado.

Analizadas las necesidades de espacios, el organismo municipal encargado de esa actividad promueve entre grupos económicos financieros la construcción y explotación de esos garages y playas por períodos establecidos después de lo cual pasa a manos del municipio la que da por lo general a empresas privadas, su explotación.

Los problemas de estacionamiento creado en zonas céntricas comerciales de las grandes ciudades ha sido una de las causas del desplazamiento de grupos humanos hacia otras áreas de la ciudad y fuera de ella lo cual ha traído aparejado un decrecimiento en los ingresos municipales de las zonas afectadas. Esta es una de las razones que impulsan a las autoridades municipales de muchas ciudades a emprender una campaña de revitalización de las áreas céntricas comerciales creando justamente entre otras cosas, facilidades para el estacionamiento de vehículos. Todo eso lleva a pensar que la prohibición de utilizar un espacio para estacionar implica el conceder otro espacio ya sea en la vía pública o fuera de ella.

Resulta fácil prohibir, lo difícil es encontrar las soluciones más adecuadas sin la necesidad de prohibir.

Insp. ANGEL PELOSI:

¿Las torres de estacionamiento automáticas podrían ser una solución para los problemas de estacionamiento en la Ciudad de Buenos Aires?

*Ing. LEIDERMAN:*

Creo que usted se refiere al sistema mecánico con elevadores, los llamados "Pigeon Hole". Considero que ese sistema no debe tomárselo como una solución al problema que se plantea en la Ciudad de Buenos Aires.

El "Pigeon Hole" se construye por lo general, en lugares donde las características del terreno lo hacen aceptable (lotes de poco fondo y mucho frente).

Este sistema es bantante rígido y se ha podido comprobar que en las horas de pico de salida, las demoras por espera son bastantes prolongadas.

Ing. ALMEIDA HUERTA:

¿Ingeniero Leiderman, hay estudios de ubicación de grandes áreas de estacionamiento en la Ciudad de Buenos Aires? ¿Cuál es el criterio que se sigue en ese sentido?

Ing. LEIDERMAN:

La tendencia en cuanto se refiere a la construcción de garages es la de no crear grandes concentraciones de vehículos en zonas céntricas. Lo ideal sería evidentemente, construir grandes playas y garages de estacionamiento en un cordón alrededor de la zona céntrica y que los usuarios accediesen a la zona céntrica por medio de transporte público. El criterio actual es el de construir, en aquellos lugares que sea factible, garages cuya actividad no interfiera con la circulación del tránsito normal a nivel y que esté conectado a una estación del sistema de subterráneos.

Sr. ANTONIO P. LOMONACO:

¿Hay síntomas en la Ciudad de Buenos Aires sobre decaimiento del valor de bienes raíces o propiedades o comercios en las zonas céntricas donde existen restricciones al estacionamiento?

Ing. LEIDERMAN:

Sí, con motivo del estudio de factibilidad para la prolongación de la Avda. 9 de Julio, se efectuó un relevamiento de ciertas áreas afectadas y se puso en evidencia, de acuerdo a las encuestas, que varios comerciantes habían sido afectados económicamente con restricciones al estacionamiento.

Ing. ARIEL FONTAN:

Ingeniero Leiderman, recién le preguntaron sobre determinado tipo de playa de estacionamiento y usted lo recomendó como no aconsejable.

Ing. LEIDERMAN:

Yo no dije no aconsejable, sino que mencioné que no era la solución.

Ing. ARIEL FONTAN:

Entonces cabe preguntar, ¿cuál es el tipo de playa más aconsejable?.

Ing. LEIDERMAN:

Depende fundamentalmente del área disponible. En la zona céntrica de una ciudad, el costo de la tierra es alto e incide enormemente en el costo total del garage o playa. El análisis económico financiero decidirá la factibilidad de construir un garage o playa de estacionamiento.

Si el costo de la tierra es alto, es conveniente tratar de construir los garages en zonas públicas; tal sería el caso de un garage subterráneo debajo de una plaza pública.

En aquellos lugares en que el costo de la tierra es alto y la disposición de los lotes aconseje la construcción de un Pigeon Hole en lugar de garage con rampa por la gran superficie de desarrollo que necesita ésta última, no presenta otro tipo de solución.

Arq. MORENO:

¿Cuál ha sido el criterio seguido por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires respecto a porcentaje de superficie destinada a estacionamiento?

Ing. LEIDERMAN:

El criterio seguido para la Ciudad de Buenos Aires, creo que ha sido del 10% de la superficie cubierta. Evidentemente ese valor es mínimo y entiendo que ha sido establecido en base a un estudio llevado a cabo a fin de determinar la demanda de espacios para estacionar. Ese porcentaje es más alto en otras ciudades importantes; considero que el 10%es un valor relativamente bajo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de la ciudad.

Sr. Antonio P. LOMONACO

Se me ocurre pensar que esa imposición de superficie para guardar vehículos no está vinculada con el problema del estacionamiento de los vehículos que acceden a la ciudad que es lógicamente un problema distinto.

Ing. LEIDERMAN:

Evidentemente, esa medida no da una solución al problema del estacionamiento en la zona céntrica de la ciudad.

Arq. MORENO:

Lo que ocurre es que las características de las ciudades son tales que la multicidad de usos en determinadas zonas no permiten establecer áreas bien diferenciadas.

Ing. LEIDERMAN:

Existen ciertas áreas en el caso particular de la Ciudad de Buenos Aires donde el uso del suelo no está perfectamente definido y se confunden las áreas; tal es el caso de zonas residenciales con actividades comerciales, negocios y hasta industrias, eso no ocurre en la zona microcéntrica de la ciudad donde está perfectamente definido el uso del suelo.

Insp. PEDRO J. BARROZO:

Entiendo que la futura construcción de autopistas que accederán a la Ciudad de Buenos Aires traerá como consecuencia un volumen mayor del que actualmente circula por las vías de acceso a la ciudad; como consecuencia la necesidad de espacios será cada vez mayor para estacionar en la zona céntrica de la ciudad.

Me refiero en particular a la futura construcción del Acceso Oeste, Acceso Sud y Autopista Costera.

Ing. LEIDERMAN:

Es cierto, el Acceso Oeste puede llegar a estar conectado con la futura Autopista Perito Moreno y en ese caso daría un acceso directo a la zona céntrica de la ciudad. En ese caso, una gran cantidad de vehículos entrarían a la zona céntrica a través de esa Autopista y lógicamente esa zona se verá en el futuro con serios problemas para poder acumular esos vehículos durante determinados períodos del día.

Insp. PEDRO J. BARROZO:

Con la prolongación de la red de subterráneos deberá de contemplarse la construcción de grandes playas o garages en zonas terminales para permitir el movimiento masivo de los usuarios desde esas áreas hasta la zona céntrica de la ciudad.

Ing. JOSE B. GARCIA:

Quisiera acotar que el dar posbilidad de estacionamiento en la zona céntrica de la ciudad traerá como consecuencia una mayor afluencia de vehículos lo que traerá aparejado una congestión reduciendo la velocidad de circulación de los vehículos. Cabe preguntar ¿cuál es la relación entre el número de vehículos que componen la demanda y las posibilidades de estacionamiento que brinda el municipio?

Ing. LEIDERMAN:

La oferta o sea el número de espacios existentes en la zona céntrica puede estar

perfectamente determinada, la demanda no resulta tan fácil para poder cuantificarla y caracterizarla. Las autoridades municipales tienen los medios para poder establecer ciertas regulaciones de la demanda a través de la regulación de las tarifas para el estacionamiento. ¿Contesto su pregunta?

Ing. JOSE B. GARCIA:

Parcialmente; las ciudades tienen posibilidades de que los vehículos circulen en función de la superficei de calles.

Tengo entendido que en el caso de la ciudad de New York, esa relación está entre el 4 al 5% de los vehículos patentados en la ciudad los que tienen posibilidades de estacionamiento. Cabe preguntar si en la ciudad de Buenos Aires de acuerdo a la política actual de expansión de playas de estacionamiento se ha previsto que habrá de producirse un fenómeno de congestión por la llegada masiva de vehículos a la zona céntrica.

Ing. LEIDERMAN:

El Ing. García se refiere a la falta de un estudio que haya tenido en cuenta el número de vehículos patentados y la capacidad de estacionamiento. La pregunta respecto a las previsiones por parte de la Municipalidad no creo poder contestarle al Ing. Gracía.

La tendencia actual en muchas ciudades importantes y en particular en ciudades de los Estados Unidos de América es la de mejorar el sistema de transporte público.

Las personas que llegan a la zona céntrica en automóvil lo hacen porque el automóvil brinda confort, comodidad, individualidad que evidentemente no lo ofrece un transporte público.

La posibilidad de que esas personas se trasladen a la zona céntrica con transporte público se obtendrá si se llegan a ofrecer un sistema rápido, cómodo, flexible, confortable y relativamente económico.

La Ciudad de México ha inaugurado su sistema de subterráneos, la ciudad de San Francisco está construyendo su propia red de subterráneos y la ciudad de Washington D. C. iniciará en breve término la construcción de un sistema de líneas subterráneas.

La tendencia actual es justamente la construcción de sistema de transporte con carácter masivo ya que la Ciudad no puede ofrecer mayores facilidades para el transporte individual que el que ha ofrecido hasta el presente.

Sr. ANTONIO P. LOMONACO:

Las personas que viven en el sector Oeste y que actualmente se trasladan a la zona céntrica de la Ciudad, bien podrían hacerlo utilizando los transportes públicos si los mismos brindaran las comodidades que el Ing. Leiderman acaba de indicar. Entiendo que el sistema de transporte masivo será la gran solución para las personas que acceden a la ciudad desde distintos sectores de la Provincia.

Ing. LEIDERMAN:

Un mejoramiento en el sistema de transporte público de pasajeros por una parte y una regulación en las tarifas de estacionamiento podría permitir establecer un equilibrio en la demanda y la oferta.

Por otra parte existen otros medios para desalentar la llegada de los vehículos a la zona céntrica pero considero que no son los medios más efectivos para dar una solución definitva.

Insp. PEDRO J. BARROZO:

Al prohibir el estacionamiento en la zona céntrica, evidentemente ello desalienta la llegada de vehículos pero por otra parte se ha observado que muchos vehículos, circulan en forma viciosa por el centro de la ciudad ya que mientras el conductor conduce el vehículo, otra persona lleva a cabo los trámites que han motivo su viaje.

Ing. LEIDERMAN:

Prohibir el estacionamiento en la zona céntrica tendrá para la Ciudad un efecto económico muy grande porque es bien cierto que una gran parte del ingreso municipal proviene justamente de la actividad económica que se desarrolla en la zona céntrica de la Ciudad.

Por lo tanto si bien prohibir el estacionamiento puede facilitar la circulación, por otra parte, puede llegar a crear problemas de carácter económico al desalentar a la gente a venir a la zona céntrica. En ese caso, la tendencia a la formación de centros comerciales dentro y fuera de la Ciudad hace muy peligroso ese tipo de medidas.

Considero que ese movimiento vicioso que puede llegar a producirse eventualmente no afecta para nada la circulación normal de la ciudad en su zona céntrica.

Ing. JOSE B. GARCIA:

Ocurre que muchas veces, un desaliento planificado en concordancia con un plan regulador de la Ciudad que trate de descentralizar la zona céntrica y crear nuevos centros comerciales de atracción puede ser positivo.

Ing. LEIDERMAN:

Al presente se observa un aumento de la actividad comercial en la zona de Belgrano, pero ello puede ser circunstancial si los nuevos planes en materia de reordenamiento del tránsito pueden llegar a provocar cambios radicales a la actual situación. En materia de planificación no debe perderse de vista la actividad comercial de la ciudad.

Sr. ANTONIO P. LOMONACO:

En las afueras de Buenos Aires existen una gran cantidad de centros comerciales.

Ing. LEIDERMAN:

Efectivamente así es.

Comisario RIGIROLI:

Quería decir simplemente que toda restricción a la circulación cuando no está compensada con un lugar de estacionamiento adecuado obliga a los automotores a permanecer en circulación creando una circulación viciosa.

Ing. LEIDERMAN:

Las razones de esa circulación viciosa son en general negocios entendiéndose como tal actividad bancaria, trámites oficiales, etc., lo cual demanda en la mayoría de los casos un tiempo relativamente corto (de 15 a 30 minutos).

Como parte del estudio de necesidades que debe llevarse a cabo en las grandes ciudades, es la determinación de las áreas de actividades y establecer en concordancia, las restricciones necesarias.

En el caso particular de la Ciudad de Buenos Aires, en su zona céntrica, las características de su diseño geométrico no permite estacionar en la vía pública aunque más no sea por un plazo relativamente corto de tiempo. En ese caso se deberá pensar en otras soluciones.

La Ciudad de San Francisco está adquiriendo y construyendo playas de estacionamiento con parquímetros en lotes de dimensiones adecuadas.

Los usuarios estacionan sus vehículos, desarrollan su actividad estando controlando el tiempo de estacionamiento por los parquímetros. Esas zonas sirven de previsión para un futuro.

Ing. JOSE B. GARCIA:

En la ciudad de Nueva York la recaudación de los parquímetros va a una cuenta especial y esos fondos se reinvierten en la compra de nuevos terrenos y en nuevas áreas para estacionamiento.

Ing. LEIDERMAN:

Del análisis realizado en un estudio llevado a cabo en una ciudad de la Pcia. de Buenos Aires, se obtuvo que de los 4.000 espacios no autorizados para estacionar en la zona céntrica, el 68 % de los mismos se utilizaban por más de una hora lo cual indicaba la necesidad que se tenía de estacionar para desarrollar determinadas actividades.

Deseo agradecer a los presentes por el interés puesto en el tema presentado. Muchas gracias.

Tacuarí 147 - Bs. As. - Teléf. 37-9031

Tiene el agrado de comunicar a Reparticiones Oficiales, Clientes y Amigos que a partir del 1° de Mayo, ha resuelto nombrar como agentes vendedores y prestatarios de service de sus equipos:

**EXCAVADORAS "KOCKUM LANDSVERK"**
**MOTONIVELADORAS "BM VOLVO"**
**CARGADORES FRONTALES "BM VOLVO"**
**RODILLOS VIBRATORIOS "DYNAPAC"**
**COMPACTADORES "DYNAPAC"**
**AGUJAS VIBRATORIAS "VIBRO VERKEN"**

a la firma **covema S. A.**

a la que auguramos el mejor de los éxitos.

---

**covema**

S. A. C. I. F.

Av. Belgrano 687 - Buenos Aires Teléfono: 33-5800/0394

Agradece la distinción de representar como agentes vendedores y prestatarios de service de los equipos de la firma

**KOCKUM LANDSVERK**

INDUSTRIA ARGENTINA S.A.I.C.

Tacuarí 147 - Bs. As. - Teléf. 37-9031

a partir del 1° de Mayo.

dipsa

# La Asociación Solicitó el Restablecimiento de Franquicias Aduaneras para Equipos Viales

**Con motivo de la sanción de la Ley 18.588 y su decreto reglamentario Nº 604/70, por la que se derogó todas las franquicias y regímenes especiales para importación de bienes, entre ellos los que liberan a equipos y repuestos viales utilizados en obras camineras, nuestra entidad solicitó por nota al señor Secretario de Estado de Obras Públicas y Transporte, ingeniero Armando S. Ressia, el restablecimiento de esas franquicias.**

**Copia de esta nota se envió también al señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Luis M. Gotelli.**

**A continuación transcribimos la nota elevada, como asimismo las respectivas contestaciones de los ingenieros Ressia y Gotelli.**

### NOTA DE LA ASOCIACION

Buenos Aires, 7 de abril de 1970.

Ingeniero
Armando Ressia
Secertario de Estado de Obras
Públicas y Transporte de la Nación
S. / D.

De nuestra mayor consideración:

Ante una aguda crisis financiera de la actividad vial nacional, esta Asociación se dirigió en su momento, a los Poderes Públicos solicitando la adopción de medidas de urgencia, en primer lugar, y de largo aliento, en segundo, para intensificar y asegurar la continuidad de los trabajos viales que constituyen sin duda alguna la base del desarrollo y prosperidad de la comunidad argentina.

Poco después el Gobierno Nacional dispuso un aumento en el precio de las naftas cuyo importe pasaría a engrosar el Fondo Vial, con lo que se pudo conjurar en gran parte los efectos inmediatos de la crisis existente. Estos nuevos recursos supusieron incrementos financieros equivalentes a unos 2.000 kms. de caminos anuales.

Recientemente mediante la ley Nº 18.588 y su decreto reglamentario Nº 604/70 el Gobierno Nacional derogó todas las franquicias y regímenes especiales para importaciones de bienes, entre ellos los que liberaban a los equipos, maquinarias y repuestos utilizados en los trabajos camineros. En consecuencia estos elementos deberán pagar, de ahora en más, los derechos que se establecen en el Anexo 1 del referido decreto que modifica la Nomenclatura Arancelaria y Derechos de Importación (NADI) vigente hasta el dictado de la nueva ley.

Estos derechos representan un encarecimiento en la obra vial, que puede asumir una importancia decisiva ya que hay equipos imprescindibles que deberán afrontar derechos de hasta el 90 % siendo la mayoría del 80 % (principalmente las Partidas 84-23-00-00 a 84-23-00-99).

Trasladados esos derechos a los costos se estima provisoriamente, y de una manera muy aproximada, que el aumento podrá ser del 15 al 20 % según el tipo de obra, con lo que, si se calcula en kilómetros de caminos utilizando igual medida que en el párrafo segundo de la presente nota, esta modificación arancelaria representará para una misma disponibilidad financiera anual, una disminución de unos 1.000 kms. de caminos, o sea el 50 % de lo obtenido mediante el aumento de precio de la nafta y el consiguiente sacrificio del sector usuario.

Por cuanto cabe suponer que no es el propósito perseguido mediante la ley 18.588 el de retrotraer las cosas al estado que produjeron la crisis obviada, nos permitimos solicitarle quiera diligenciar el restablecimiento de las franquicias oportunamente concedidas a la importación de equipos para la obra vial argentina. De lo contrario con esta ley se obstaculizaría el tan necesario plan de desarrollo e integración propiciado por el propio Gobierno Nacional y se introduciría un factor de desconfianza en el sector usuario que sacrificadamente está aportando la sobretasa en el precio de las naftas siempre con la esperanza de contribuir en alguna medida a la realización efectiva de las obras viales que tanto precisa el país.

Saludamos al Secretario de Obras Públicas de la Nación muy atentamente.

*Asociación Argentina de Carreteras*

Ing. Carlos J. Priante — Secertario
Ing. Edgardo Rambelli — Presidente

### RESPUESTA DEL INGENIERO ARMANDO S. RESSIA

Buenos Aires, 21 de abril de 1970.

Señor
Presidente de la Asociación Argentina de
Carreteras,
Ingeniero D. EDGARDO RAMBELLI
S. / D.

La sanción de la Ley Nº 18.588 que deroga todas las franqucias y regímenes especiales vigentes para importación de bienes, así como la fijación de nuevos valores en la Nomenclatura Aarncelaria y Derechos de Importación, ha causado gran preocupación a esta Secertaría de Estado por cuanto percibe con toda claridad los efectos que tales disposiciones tendrán sobre los distintos sectores de su incumbencia, entre los cuales se encuentra el vial, que motiva su acertado comentario.

Esa preocupación se ha trasuntado en proyectos de medidas elevadas a consideración del Poder Ejecutivo Nacoinal, cuya aprobación permitiría superar los inconvenientes señalados.

Saludo al Señor Presidente con mi consideración más distinguida.

ARMANDO S. RESSIA

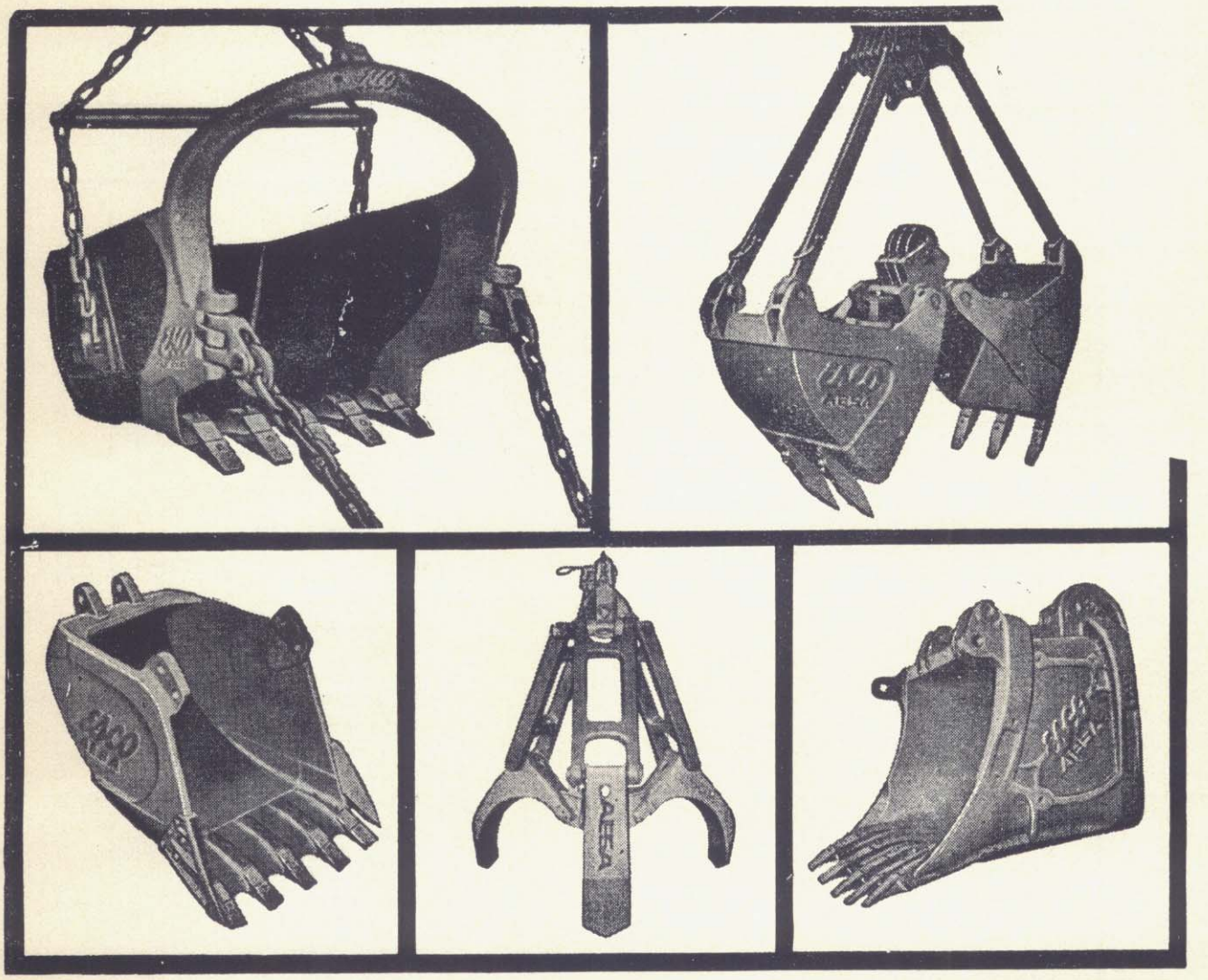
Secretario de Estado de O. P. y Transporte

### ESQUELA DEL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE LA NACION

Ing. Luis M. Gotelli saluda con su mayor consideración al señor Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, ingeniero D. EDGARDO RAMBELLI, y al tomar nota de la preocupación que ha planteado esa Asociación por la derogación de las franquicias aduaneras que favorecían la importación de los equipos viales, le expresa que este Ministerio al igual que la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Transporte está haciendo los mayores esfuerzos para lograr una adecuada solución al problema planteado y cuyo alcance valora adecuadamente.

Halla propicia la circunstancia para expresarle las seguridades de su más alta estima.

Buenos Aires, 9 de abril de 1970.



# 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**

# Informaciones de Vialidades Provinciales

## Provincia de Buenos Aires

**La Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires nos ha hecho llegar la nómina de sus obras en construcción, la que transcribimos en esta nota. Se destacan entre ellas por el monto de sus presupuestos las siguientes: Tornquist - Olavarría (IIº y IIIº tramos); Balcarce - Pieres; Coronel Suárez - Pigüé; González Chaves - San Cayetano y Arrecifes - Ramallo).**

| PAVIMENTOS | Km. | Empresa | Monto Ley 18.188 |
|---|---|---|---|
| Acceso Ayacucho de R.P. 74 por Avda. Solanet (tramo Zona Urbana) partido de Ayacucho | 1,900 | Sorsa Const. Civiles S.A.C.I. e I. | 707.493 |
| Acceso a Berutti desde R.N. 5 partido de Trenque Lauquen | 5,125 | Huinca S.A.C. | 615.462 |
| Acceso a Dolores por calle Belgrano desde R.P. 63 a calle Lara partido de Dolores | 1,633 | R. R. Olivier y A. J. Martínez | 540.622 |
| Acceso a Gral. Villegas desde R.N. 188 partido de Gral. Villegas | 1,990 | Inmar S.A.I.C. | 626.859 |
| Acceso a Siderurgia de San Nicolás de R.N. 9 por Estación Sánchez partido de Ramallo | 3,167 | Martínez y De la Fuente | 956.327 |
| Acceso Sur al puerto de Bahía Blanca partido de B. Blanca | 10,553 | A.M.Y.R.S.A. | 4.498.500 |
| Bahía Blanca -Coronel Pringles Tr. 1º y Acceso a Cabildo partido de B. Blanca | 37,304 | Seminara S.A. | 2.429.266 |
| Bahía Blanca-Coronel Pringles Tr. IIIº Secc. A partido de Coronel Pringles | 24,762 | I.A.C.U.S.A. | 3.301.207 |
| Bragado-25 de Mayo Tr. 1º partidos de Bragado y 25 de Mayo | 27,917 | Balpala S.R.L. | 3.012.976 |
| Bragado-25 de Mayo Tr. IIº y Acc. a 25 de Mayo partido de 25 de Mayo | 32,717 | Balpala S.R.L. | 3.683.351 |
| Bahía Blanca-Coronel Pringles Tr. IIº partidos de B. Blanca y Coronel Pringles | 24,182 | Seminara S.A. | 3.227.181 |
| Coronel Suárez-Pigüé y Acc. Pdos. Cnel. Suárez-Saavedra | 55,907 | Crivelli, Cuenya y Goicoa S.A. | 11.726.832 |
| González Chaves-S. Cayetano | 50,000 | Sacoar S.A. | 8.788.000 |
| Crotto-General Conesa | 27,378 | Cisplatina S.A. | 4.217.000 |
| Enlace R.N. 33 y R.N. 35 con el Acc. Sud al puerto de Bahía Blanca partido de Bahía Blanca | 7,042 | A.M.Y.R.S.A. | 1.485.908 |
| González Cháves-De La Garma Tr. Iº Pdo de G. Cháves | 20,000 | Mancinelli S.C.A. | 2.876.545 |
| La Plata-San Vicente Pdos. de La Plata y San Vicente | 22,471 | Marengo S.A. | 4.766.514 |
| Pehuajó-Hénderson y Acc. a Hénderson Pdos. de Pehuajó e Hipólito Yrigoyen | 66,286 | Burgwardt y Cía. S.A. | 10.402.429 |
| Pergamino-Bigand Tr. Iº Pdos. de Pergamino y Colón | 22,000 | S.A.C.I.C.I.F. | 4.945.904 |
| Finamar-Villa Gesell y Acc. a V. Gesell. Pdo. de Gral. Madariaga | 19,214 | Sasaroli Hnos. y Wolcan y Vázquez | 2.889.997 |
| R.P. 55 Tr. Balcarce-Pieres Pdos. de Balcarce y Lobería | 60,465 | Polledo S.A. | 13.595.929 |
| Saladillo-Las Flores Tr. Iº Pdo. de Saladillo | 32,915 | Marengo S.A. | 5.531.848 |
| Saladillo-Las Flores Tr. IIº Pdos. de Saladillo y Las Flores | 28,000 | G.E.O.P.E. S.A. | 4.224.323 |
| Saladillo-Las Flores Tr. IIIº y Acc. a Las Flores Pdo. L. Flores | 29,836 | G.E.O.P.E. S.A. | 3.860.322 |
| Pergamino-Bigand Tr. IIº Pdo. de Pergamino | 22,056 | EDYCA Const. | 5.439.907 |
| Tandil-Rauch Tr. Iº Secc. "A" Pdo. de Tandil | 22,234 | Kasprat y V. Selin | 4.399.652 |
| Tandil-Rauch Tr. Iº Secc. "B" Pdo. de Tandil | 10,500 | Kasprat y V. Selim | 4.808.256 |
| Tandil-Rauch Tr. IIº y Acc. a Rauch | 46,299 | Marietti y Cía. S.A. | 8.931.900 |
| Trenque Lauquen-Rivadavia Tr. IIº y Accesos Pdo. de Rivadavia | 39,165 | Marengo S.A. | 2.671.742 |
| Tres Arroyos-Claromecó y Acc. a San Francisco Bellocq Pdo. de Tres Arroyos | 58,841 | Eulogio Fernández | 4.045.219 |
| Variante R.P. 51 Tr. Bahía Blanca-Cnel., Pringles Pdo de B. Blanca | 20,838 | Hidrovial Const. e Ind. | 3.705.353 |
| REFUERZOS DE ESTRUCTURA | | | |
| Azul-Tapalqué Pdos. de Azul y Tapalqué | 49,000 | H. F. Grant y Cía. | 3.590.563 |
| Gral. Alvear-Tapalqué Pdos. de Gral. Alvear y Tapalqué | 41,801 | Balpala S.R.L. | 2.917.021 |
| Tandil-Ayacucho Pdos. de Tandil y Ayacucho | 53,813 | S.Y.C.I.C. SACIFI | 3.272.957 |
| Tornquist-Olavarría Tr. IIº Pdos. de Cnel. Suárez-Lamadrid-Laprida y Olavarría | 86,440 | I.A.C.U.S.A. | 11.415.938 |
| Tornquist-Olavarría Tr. IIIº Pdos. de Gral. Lamadrid-Laprida y Olavarría | 76,600 | Marengo S.A. | 12.292.565 |
| RECONSTRUCCIONES Y/O ENSANCHES | | | |
| Ayacucho-Las Armas Pdo. de Ayacucho | 66,098 | Martínez y De La Fuente S.C. Eleprint S.A. y Fco. Amarante Empr. Asociadas | 9.286.481 |
| Chivilcoy-25 de Mayo Tr. IIº y Acc. Pdos. de 25 de Mayo y Chivilcoy | 22,600 | Survial S.C.A. | 3.570.901 |
| R.P. 51 Tr. Ramallo-Arrecifes Pdos. de B. Mitre-Pergamino-Ramallo | 63.700 | S.A.C.O.A.R. S.A. | 9.966.660 |
| R.P. 86 Tr. Necochea-La Dulce Pdo. de Necochea | 52,526 | S.A.D.E.S.A. y Gabaco S.A. | 9.490.022 |
| R.P. 86 Tr. La Dulce-Juárez Pdos. de Necochea y Juárez | 85,573 | Emp. Arg. Const. Pub. y Petrominera S.A. | 11.282.185 |
| Salto-Carmen de Areco Pdos. de Salto y Carmen de Areco | 34,750 | Perales Aguiar S.A. | 6.073.859 |

# mucha agua ha corrido bajo los puentes que hemos construído en todo el país...

PUENTE SOBRE EL RIO COLORADO (1941)

## con los proyectos y las técnicas más avanzadas de la ingeniería

**ALGUNOS DE LOS PUENTES CONSTRUIDOS POR EACA**

- Arroyo Sarandí - Buenos Aires
- Río Grande - Jujuy
- Río Gualeguaychú - Entre Ríos
- Río Colorado - La Pampa
- 2 Río Negro - Choele Choel y Pomona, Río Negro
- Río Sali - Tucumán
- Río Colorado - Salta
- Río Gualeguay - Entre Ríos
- 3 Río Gualeguaychú - Paso Rias Rivero, Entre Ríos
- Río Gualeyan - Entre Ríos
- Río Gualeguay - Entre Ríos
- Río Guayquiraró - Entre Ríos
- 2 Río Matanzas - Autopista al Aeropuerto Internacional Ezeiza
- 2 Ruta Buenos Aires - Mar del Plata
- 2 Camino Brandsen - Monte
- 2 Camino Concepción del Uruguay a Monte Caseros
- 3 Arroyos Pavón, Seco y Frías - Ruta Buenos Aires a Rosario
- 5 Avenida General Paz - Capital Federal
- 2 Ruta Panamericana bajo Avenida General Paz
- Río Corrientes en Paso López - Corrientes
- Río Saladillo - Tucumán
- Nuevo Puente Pueyrredón y viaductos entre Capital Federal y Avellaneda
- Cruce de Avenida del Libertador bajo vías del F. C. B. M. (en construcción)

NUEVO PUENTE PUEYRREDON SOBRE EL RIACHUELO (1969)

**Empresa Argentina de Cemento Armado**

**EACA**

**sociedad anónima de construcciones**

**PIEDRAS 383 - 8° PISO - TEL. 34-1324 - BUENOS AIRES**

# Provincia de Jujuy

**La provincia de Jujuy tiene en ejecución una serie de obras por contrato y por administración, cuya nómina seguidamente publicamos. La Dirección de Vialidad de aquella provincia nos ha hecho llegar además el detalle de las obras en estudio, de los proyectos terminados y de las licitaciones que se realizarán a la brevedad, información que también se transcribe a continuación.**

OBRAS EN EJECUCION:

A — POR CONTRATO

1. "Ruta Nº 61-Tramo: Empalme Ruta Nacional Nº 34-Manantiales-Aguas Calientes" (Obra básicas, de arte y pavimento bituminoso. Longitud: 8 km. Ancho de calzada: 6.70 m.)
   Monto de contrato: . 38.553.122,41
   Monto certificado: . 36.913.676,52

2. "Ruta Nº 6-Tramo: Isla Chica-Villamontes" (Obras básicas, de arte y enripiado. Longitud: 13,043 km. Ancho calzada: 6 m.)
   Monto del contrato: . 54.077.278,–
   Monto certificado: . 45.171.181,–

3. "Ruta Nº 1-Tramo: Km. 96-Km. 100" (Prolongación Ruta Nº 1-hasta el Palmar (Obras básicas, de arte y pavimento bituminoso. Longitud: 10,360 km. Ancho calzada: 7 m.)
   Monto de contrato: . 55.643.812,–
   Monto certificado: . 22.592.047,–

4. "Mejoramiento Caminos Vecinales Colonia Fraile Pintado" (Obras básicas, de arte y pavimento bituminoso. Longitud: 7 km. Ancho calzada: 7,20 m.)
   Monto de contrato: . 57.891.604,–
   Monto certificado: . 48.256.633,–

5. "Ruta Nº 2-Tramo: Jujuy-Puente s/Río La Almona" (Obras básicas, de arte y pavimento bituminoso. Longitud: 15 km. Ancho calzada: 7.20 m.)
   Monto del contrato: . 139.077.833,–
   Monto certificado: . 56.175.936,–

6. "Ruta Nº 1-Tramo: Empalme Ruta Nº 41-Santa Rita" (Obras básicas, de arte y pavimento bituminoso. Longitud: 8 km. Ancho calzada: 7.20 m.)
   Monto de contrato: . 68.486.218,–
   Monto certificado: . 23.568.216,–

7. "Mejoramiento y Pavimentación Ruta Nº 6-Tramo: Empalme Ruta Nº 1-Palma Sola". (Ensanche obras básicas y pavimento bituminoso. Longitud: 28 km. Ancho calzada: 6.70 m.)
   Monto de contrato: . 155.760.722,–
   Monto certificado: . 4.755.651,–

8. "Mejora Progresiva Ruta Nº 1-Tramo: Jujuy-Palpalá" (Ensanche de obra básica, carpeta de concreto asfáltico en caliente. Longitud: 13 km. Ancho calzada: 7.20 m.).
   Monto del contrato: 127.974.979.–
   Monto certificado: . 11.573.204.–

9. "Mejoramiento Ruta Nº 53-Tramo: El Cadillal —Empalme Ruta Nacional Nº 34—" (Obra básica, de arte y tratamiento superficial bituminoso simple. Longitud: 10,71 km. Ancho de calzada: 6,70 m).
   Monto de contrato: 58.261.906.–
   Monto certificado . . 5.976.787.–

10. "Colonia Yuto-El Bananal" (Obras básicas, de arte, Puente Armco. Luz total: 37 m. Tratamiento superficial bituminoso tipo doble en 3 km. Ancho calzada 6.7 m. Enripiado: 4 km. Longitud total: 7 km)
    Monto contrato: . . 104.954.384.–

B — POR ADMINISTRACION

1. "Repavimentación Acceso Hotel Alto La Viña"
   Presupuesto oficial: . 6.666.234.–
   Monto invertido: . . 5.283.883.–

2. "Alcantarilla de Acceso al Barrio 308 viviendas en Alto Bertrés"
   Presupuesto oficial: . 5.775.913.–
   Monto certificado: . . 2.439.727.–

3. "Pavimentación Barrio 80 viviendas de Esfuerzo Propio y Ayuda Mutua en Alto Bertrés"
   Presupuesto oficial: . 3.567.641.–
   Monto invertido . . . . 411.700.–

4. "Camino de Acceso a Radio Baliza en Aeropuerto Internacional El Cadillal"
   Presupuesto oficial: . 2.687.368.–
   Monto certificado: . . 109.152.–

OBRAS A LICITAR POR CONTRATO:

1. "Rutas 10-46-Tramo: Perico - Ovejería" (Obras básicas, de arte, tratamiento superficial bituminoso tipo doble). Longitud: 10 km. Ancho calzada: 7.20 m.)
   Presupuesto oficial: . 91.096.466.–

OBRAS CON PROYECTO TERMINADO:

1. "Ruta Nº 29-Puente s/Río Grande" (Un puente con proyecto libre de 80 m de luz y 8.30 m de ancho y 1,5 km de acceso enripiados)
   Presupuesto ofciial: . 76.959.889.–

2. "Mejoramiento Ruta Nº 20-Tramo: Empalme Ruta Nacional número 56-Las Capillas" (Un puente de 40 m de longitud. 1000 m de accesos enripiados. Ancho calzada: 8.30 y 6.70 m respectivamente)
   Presupuesto oficial . 38.423.900.–

3. "Ruta Nº 41-Tramo: Puente s/Río Lavayén

(El Acñeral)-San Juan Dios" (Obras básicas, de arte, tratamiento superficial bituminoso tipo doble) Longitud: 15 km. Ancho calzada: 7.20 m) Presupuesto oficial: 132.720.989.–

4. "Ampliación Pavimentación en Ciudad de Pedro" (Calzada de hormigón simple de 0.15 m de espesor, en una superficie de 21699,14 m2) Presupuesto oficial: 35.002.926.–

OBRAS EN ESTUDIO:

1. Acceso Sud Aeropuerto Internacional El Cadillal.
2. Pavimentación calles Villa Gorriti.
3. Repavimentación Avenida Almirante Brown.
4. Ruta Nº 1-Tramo: km 106-km 125.
5. Ruta Nº 1-Tramo: Laguna La Brea-Puente s|Río San Francisco.
6. Ampliación Pavimento en Libertador General San Martín.
7. Acceso a Maimará y Puente s|Río Grande, en Humahuaca.
8. Ruta Nº 2-Tramo: Puente s|Río La Almona-San Antonio.
9. Ruta Nº 20-Tramo: Fraile Pintado-Guayacán.
10. Ruta s|Nº-Tramo: Agua Caliente-Límite con Salta.
11. Ruta Nº 1-Tramo: Laguna La Brea-Puente s|Río San Francisco.
12. Variante Ruta Nº 16-Tramo: Cieneguillas-Aguas Blancas.

# Provincia de La Pampa

**La Dirección de Vialidad de la provincia de La Pampa tiene en marcha un interesante plan de obras viales, de las cuales a continuación se detallan las más importantes, como asimismo, las que se iniciarán a la brevedad. También publicamos el estado de la red vial de la provincia al 15 de mayo último.**

## ESTADO DE LA RED VIAL PROVINCIAL AL 15-5-70

| RED | PAVIMENTO | TIPO DE CALZADA (En Kms.) EN PAVIMENTO | MEJORADA | DE TIERRA | LONGITUD TOTAL Km |
|---|---|---|---|---|---|
| PRIMARIA | 392,073 | 100,197 | 42,000 | 988,068 | 1.522,338 |
| SECUNDARIA | 67,405 | 24,365 | 21,600 | 1.407,313 | 1.520,683 |
| TOTALES | 459,478 | 124,562 | 63,600 | 2.395,381 | 3.043,021 |

## OBRAS EN EJECUCION

| Ruta Nº | TRAMO | CARACTERISTICAS | LONGITUD (Km.) | FECHA DE INICIACION | MONTO DE CONTRATO $ Ley 18.188 | CONTRATISTA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Macachín — Glatraché — San Martín y Accesos | Base de tosca y tratamiento bitum. tipo doble | (1)114,836 | 21/12/66 | 8.051.246 | Vimeco S.R.L. y Sandrin Hnos. — Ings. Civiles S.R.L. |
| 9 | Trenel — Gral. Pico | Base de tosca y tratamiento bitum. tipo doble | 34,329 | 17/ 3/70 | 2.969.940 | Polledo S.A. y J. M. Aragón Ltda. |
| 12 | Km. 38 — Luan Toro | Base de tosca y tratamiento bitum. tipo doble | (2) 43,141 | 26/ 3/69 | 4.894.242 | Ripiera del Valle S.A. |

(1) Habilitado 78 kilómetros.
(2) Habilitado 24 kilómetros.

## PAVIMENTOS PROXIMOS A INICIARSE

| RUTA Nº | TRAMO | LONGITUD (Kms.) |
|---|---|---|
| Provincial 12 | Luan Toro — Telen y Acceso a Victorica | (2) 41,954 |
| Provincial 12 | Ruta Provincial Nº 2 — Ruta Provincial Nº 1 | (2) 30,359 |
| Nacional 152 | Caranchos — La Japonesa — Sección: Km. 33,000 — Km. 66,000 | (1) 33,825 |
| ——— | Acceso a Salinas Grandes desde Ruta Provincial 1 | (2) 8,950 |

(1) Obra por convenio con la Dirección Nacional de Vialidad.

(2) Obras licitadas y adjudicadas.

# Obras de Remodelación en la Avenida General Paz y Construcción del Primer Tramo De la Autopista Costera

**Dos anuncios de importancia relacionados con los accesos viales a la Capital Federal, formuló el Secretario de Obras Públicas y Transporte, ingeniero Armando S. Ressia.**

**Se trata del llamado a licitación para la remodelación y ensanche del primer tramo de la avenida General Paz, entre la avenida del Libertador y el comienzo del acceso norte, y de la próxima iniciación del primer tramo de la Autopista Costera, comprendido entre la avenida General Paz y la calle Pampa.**

**En su etapa inicial, la primera de las obras citadas tiene un presupuesto de tres mil cien millones de pesos moneda nacional, mientras que la segunda de las obras demandará una inversión de mil quinientos millones.**

## TEXTO DE LA EXPOSICION DEL SECRETARIO DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE, INGENIERO ARMANDO S. RESSIA

El día 22 de diciembre último, esta Secretaría de Estado de Obras Públicas y Transporte anunció el propósito de remodelar, por tramos, la Avenida General Paz.

En este acto me es satisfactorio anunciar que, cumpliendo con tales objetivos, se ha dispuesto licitar la remodelación del primer tramo de la citada avenida General Paz, entre la avenida del Libertador y el Acceso Norte, con cuya remodelación se convertirá en una autopista de alta velocidad, con las condiciones de seguridad que tal característica impone, sin perder su actual fisonomía de avenida de circunvalación urbana.

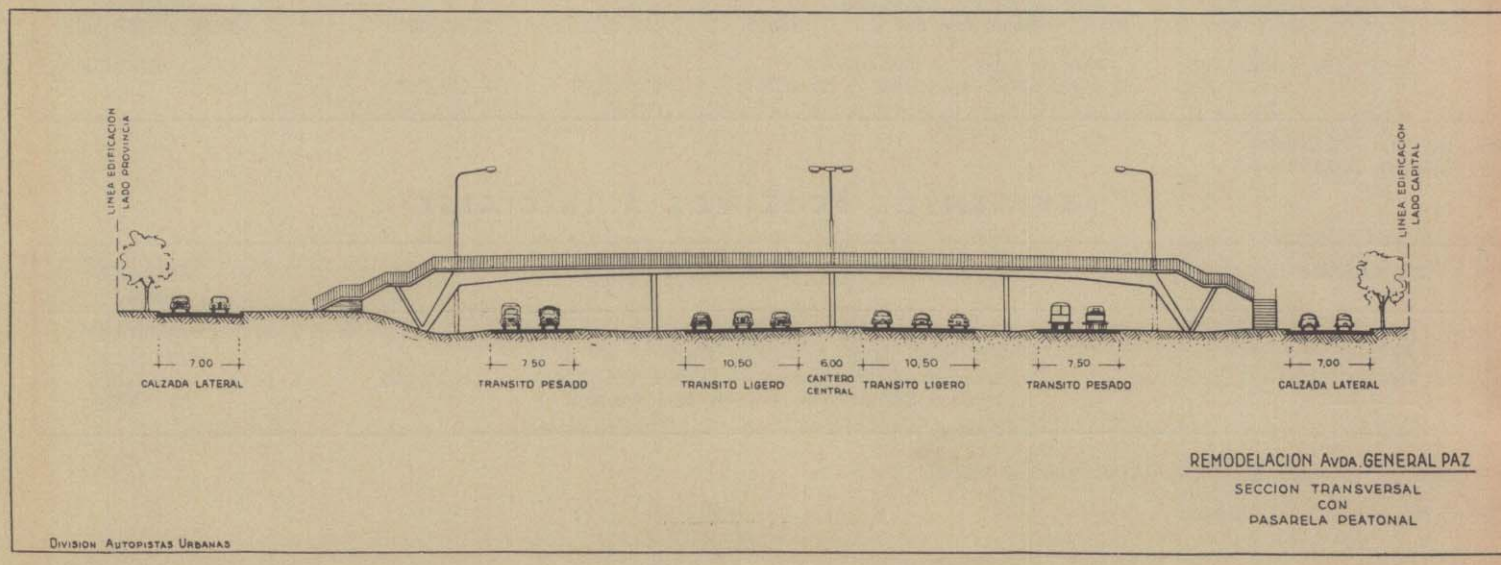
Considero obvio destacar la imperiosa necesidad de realizar estos trabajos, ya que nadie ignora las dificultades, inconvenientes, demoras y perjuicios que derivan de la falta de capacidad de las vías de comunicación para absorber el tránsito del parque automotor, cuyo crecimiento acelerado ha superado las previsiones más optimistas.

En este tramo, cuya longitud es de dos kilómetros cuatrocientos metros, cada una de las dos calzadas actuales de seis metros será ensanchada a diez metros y medio, con lo que se dispondrá de tres carriles para el tránsito liviano exclusivamente, en cada sentido de circulación.

Se agregarán en ambos lados dos calzadas de siete metros y medio de ancho cada una, es decir, dos trochas para cada sentido, que serán las únicas sobre las que se permitirá la circulación del tránsito pesado, sin perjuicio de que puedan ser utilizadas por vehículos livianos.

Con el agregado de estas calzadas para el tránsito pesado, la avenida constituirá, asimismo, una vía de penetración que podrán utilizar los camiones, desde la Ruta Panamericana (Acceso Norte) hacia el puerto de la Capital y viceversa.

En razón de que las otras calzadas laterales o colectoras previstas, están destinadas a dar solución a los problemas de tránsito y a la vinculación entre los cruces y accesos, la Dirección Nacional de Vialidad se hace cargo del costo de su pavimentación, sin que



los vecinos frentistas tengan que hacer aporte alguno para ello. El mantenimiento posterior de esas calzadas, será por cuenta de las respectivas municipalidades.

El proyecto contempla la remodelación del cruce con las avenidas Cabildo y Maipú, mediante un intercambiador del tipo "doble tourbillón, que permitirá la vinculación de todos los sentidos de tránsito, sin entrecruzamiento alguno en las calzadas principales ni en las ramas.

Los puentes previstos sobre estas avenidas —con luces que varían de 33 a 37 metros— eliminarán las actuales columnas intermedias, dando una mayor fluidez al tránsito entre la Capital y la Provincia.

La solución proyectada para este cruce, contempla la construcción de doce puentes. Dos de estos puentes, incluyen dársenas para el estacionamiento de vehículos de transporte de pasajeros, y pasarelas peatonales para el cruce de las avenidas Cabildo y Maipú.

En el cruce con la calle Zapiola deberá demolerse el puente actual, dado que resultaría antieconómico adoptarlo a la ampliación proyectada, pero se mantendrá el cruce a distinto nivel, construyendo un nuevo puente y las respectivas ramas de enlace con las calzadas laterales, sobre las que tendrán lugares de detención los colectivos, cuyos pasajeros podrán cruzar la avenida utilizando dicho puente, mientras que los vehículos retornarán a las calzadas principales.

Se ha previsto, además, la eliminación del cruce a nivel de la calle Superí, transformándolo en uno a distinto nivel mediante la construcción de un puente. De acuerdo con un convenio celebrado con la Municipalidad de Vicente López, ésta pavimentará la calle Fray Justo Sarmiento y abrirá un paso a nivel a través de las vías del Ferrocarril General Belgrano. Con estas obras se obtendrá una nueva vinculación entre la provincia y la Capital.

El proyecto contempla la construcción de dársenas para el estacionamiento de colectivos, y de refugios techados para resguardo de los usuarios, respetándose las actuales paradas.

No se ha descuidado la circulación de peatones; en puntos intermedios entre los puentes, y razonablemente distanciados, serán construídos tres túneles y dos pasarelas para el cruce de la avenida.

También se concretará la iluminación, no solamente de los cruces, sino de toda la avenida, así como la de las zonas de calzadas laterales de recorrido obligatorio para utilizar los puentes.

Todos los aspectos que comprende esta remodelación (puentes, paradas de colectivos y sus refugios, pasarelas, iluminación, etc.), así como su composición general, han sido objeto de un cuidadoso estudio para conservar la reconocida jerarquía de la Avenida General Paz.

El presupuesto estimado para esta obra alcanza a treinta y un millones de pesos, esto es, tres mil cien millones de la moneda anterior.

Para limitar los inconvenientes que a los usuarios y vecinos derivarán de la ejecución de estos trabajos, se impondrá a éstos un ritmo acelerado.

Es así que se ha fijado para su realización, no obstante su singular magntiud, un plazo de tan sólo doce meses.

Me es particularmente grato hacer este anuncio sobre un nuevo aniversario patrio, agregando que la apertura de la licitación se efectuará el 3 de agosto próximo".

Y algo más aún: a estas obras —que serán seguidas por las de remodelación de los restantes tramos de la avenida General Paz— se agregará la próxima iniciación de obras en la Autopista Costera que, conjuntamente con las que se ejecutarán en la Avenida Leopoldo Lugones, conforme a la licitación efectuada por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, contribuirá a un mejor aprovechamiento del distribuidor de tránsito habilitado en la intersección de las avenidas del Libertador y General Paz.

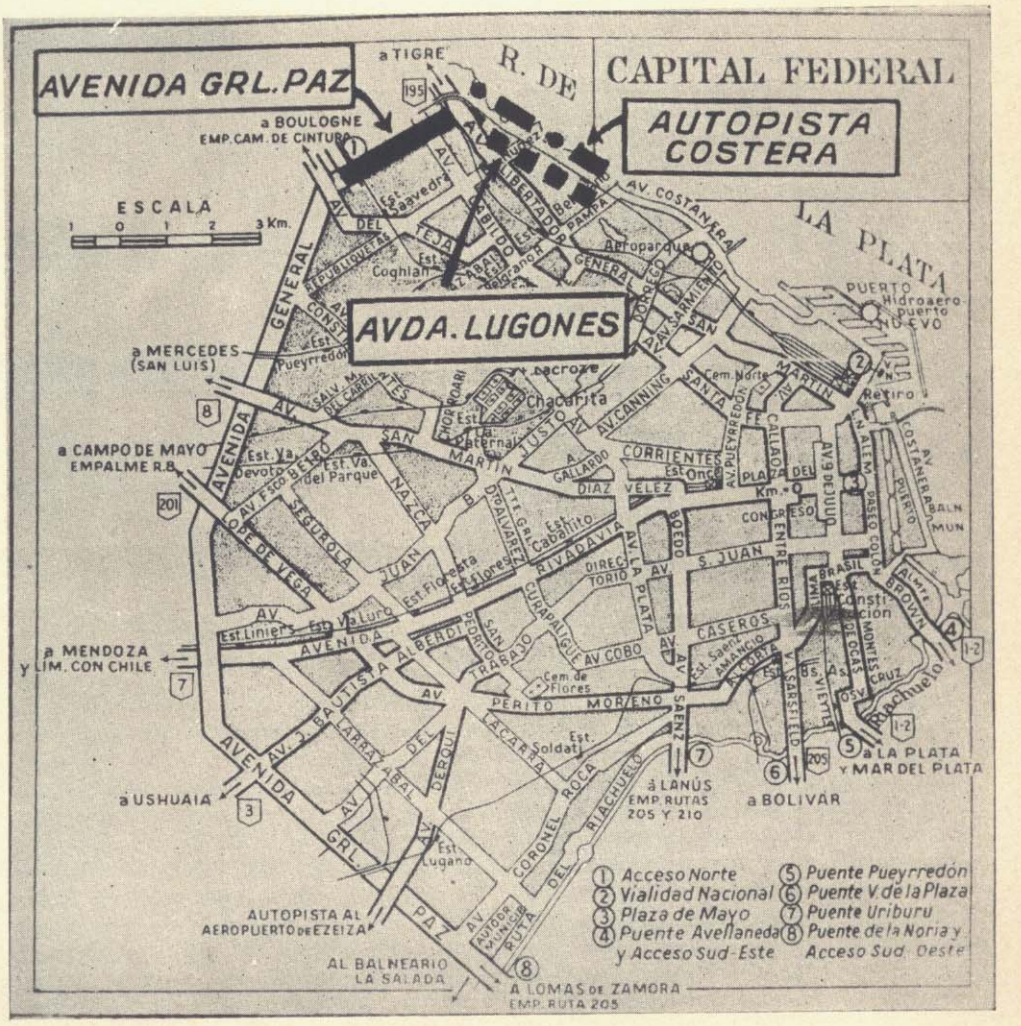
Las obras a iniciar corresponden al primer tramo de la referida autopista costera, comprendido entre la avenida General Paz y la calle Pampa, con una inversión aproximada de quince millones de pesos, equivalentes a mil quinientos millones de pesos moneda nacional, y continuarán luego, mediante la construcción de otras obras, hasta la calle Brasil.

## AUTOPISTA COSTERA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

La Autopista proyectada se inicia en la intersección de la Avenida General Paz con la Ribera del Río de la Plata y concluye en la intersección de las calles Brasil y Pedro de Mendoza, para empalmar con la futura Autopista La Plata-Buneos Aires. Su desarrollo teine una longitud aproximada de 14,6 kms.

El trazado y diseño responde a los más modernos conceptos de celeridad y seguridad en el tránsito, habiéndose adoptado una vecidad directriz de 120 km/h. y un peralte máximo del 6 %. En todo su desarrollo contará con dos calzadas de 4 trochas cada una, siendo el ancho de cada trocha de 3,65 m.

Entre el distribuidor de la Avenida General Paz y el de la Avenida Sarmiento, la Autopista correrá con sus dos calzadas separadas por las zonas de vías del F. C. Belgrano, es decir que la calzada Oeste de la misma coincide con la Avda. Leopoldo Lugones proyectada por la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. En esta sección el tramo comprendido entre la Avenida General Paz y la calle Pampa, habrá de iniciarse en muy breve plazo, según lo convenido entre la Secretaría de Obras Públicas y Transporte y la Municipalidad, continuando las



conversaciones con el Comando en Jefe de la Fuerza Aérea, en razón de la ubicación del Aeroparque de la Cuidad de Buenos Aires, para lograr el completamiento del tramo antedicho hasta la Avenida Sarmiento.

Entre esta Avenida y el distribuidor ubicado en la prolongación de la Avenida 9 de Julio, o sea en una longitud de 3,4 km., el diseño se desarrolla en su mayor parte en terraplén.

El tercer y último tramo, de 4,9 km. de longiutd, es el comprendido entre la Avenida 9 de Julio y la calle Brasil. En esta parte, la Autopista correrá íntegramente en viaducto, contando con distribuidores en las calles Córdoba y Belgrano. En esta última se prevé asimismd un puente fijo elevado que permita la conexión directa a la Costanera Sur, sin interferencias con el tránsito portuario.

A todo lo largo de la Autopsta se ha previsto un sistema de iluminación uniforme con nulo o mínimo encandilamiento, máximo confort visual y elevada eficiencia en visibilidad.

La obra será completada con la señalización adecuada, íntegramente construída con materiales refractantes, según las más modernas normas en la materia.

## DETALLE DE LAS OBRAS EN LA AVENIDA GENERAL PAZ

La Avenida General Paz, que ha resuelto problemas de tránsito en los últimos 30 años, resulta insuficiente para absorber adecuadamente el creciente incremento de la circulación de automotores. Sobre la base de censos y de las necesidades del transporte automotor, se ha proyectado su remodelación y ensanche a fin de canalizar racionalmente el libre desplazamiento de automóviles y de vehículos de carga y de pasajeros.

En la 1ª Sección de este Tramo I, que va del Km. 23,744 al 22,750, se construirán: dos calzadas principales de la Avda. de 10,50 m. de ancho cada una, para cada sentido de tránsito; dos calzadas de 7,50 m. de ancho cada una para el tránsito pesado y líneas de transporte; un puente en calle Zapiola; un puente en calle Superí; 4 puentes sobre las calzadas de tránsito pesado para las ramas de vinculación con el puente de calle Superí. Se realizará asimismo la pavimentación de las calzadas laterales entre las calles Rosetti y Río Bermejo (lado Provincia) y entre las de Plaza y Crámer (lado Capital); y la pavimentación de banquinas en un metro de ancho a cada lado de las calzadas principales y de las de tránsito pesado. Se instalarán tambien dársenas especiales para la detención de los vehículos de pasajeros, con apeaderos techados; barandas metálicas de defensa; túneles y escaleras peatonales; muros de hormigón; iluminación; etc. Para la ejecución de estas obras, en conjunto indivisible con las de la 2ª Sección, se ha fijado un plazo de 12 meses y el presupuesto oficial de "obras a ejecutar" ha sido estimado en $ 12.082.400.

La 2ª Sección de este tramo, que va del Km. 22,750 al Km. 21,350, comprende obras similares a las mencionadas para la 1ª Sección, con construcción de dos puentes sobre calle 3 de Febrero y adaptación del existente para dar lugar a las nuevas calzadas principales; remodelación del cruce de la Av. Garl. Paz con las Avdas. Cabildo-Maipú, con un distribuidor de tránsito del tipo "doble tourbillón", que incluye la construcción de seis puentes principales y seis secundarios; la pavimentacón ide las calzadas laterales en la zona edificada entre la calle Río Bermejo y las vías del F. C. Mitre (lado Provincia) y entre Crámer y las mismas vías (lado Capital); repavimentación de la calle 3 de Febrero entre las calzadas laterales y de las Avdas. Cabildo-Maipú en la zona comprendida por la remodelación. Las obras de arte previstas para la 1ª Sección se ejecutarán asimimo en ésta, habiéndose previsto que el plan de trabajos sea establecido de tal manera que no se interrumpa en ningún momento el tránsito por las Avdas. Gral. Paz, Cabildo y Maipú. El monto del presupuesto de "obras a ejecutar" para esta sección es de $ 19.279.200.-


**MATERIALES DE ALTA CALIDAD PARA LOS PAVIMENTOS DE HORMIGON:**

**JOINTFLEX VIAL**

el material que da la solución **definitiva** al sellado de juntas de pavimentos de hormigón; preparado con polímeros presenta excelente adherencia, gran elasticidad y no es quebradizo en invierno.

Cumple las especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad (Expte. 7843-V-69 muestra 2723/69) y las normas A.S.T.M. y B.S.I.

**EMACURE**

membrana de curado del hormigón de **alta impermeabilidad,** que garantiza el desarrollo de la máxima resistencia, durabilidad y estabilidad dimensional.

Se ajusta a las recomendaciones del Reglamento Argentino del Hormigón

**RESINAS EPOXI MODIFICADAS**

Para impermeabilización de puentes, soldaduras de hormigón, marcaciones horizontales y superficies antideslizantes.

**PRODUCTOS ASFALTICOS Y PETROQUIMICOS ESPECIALES**

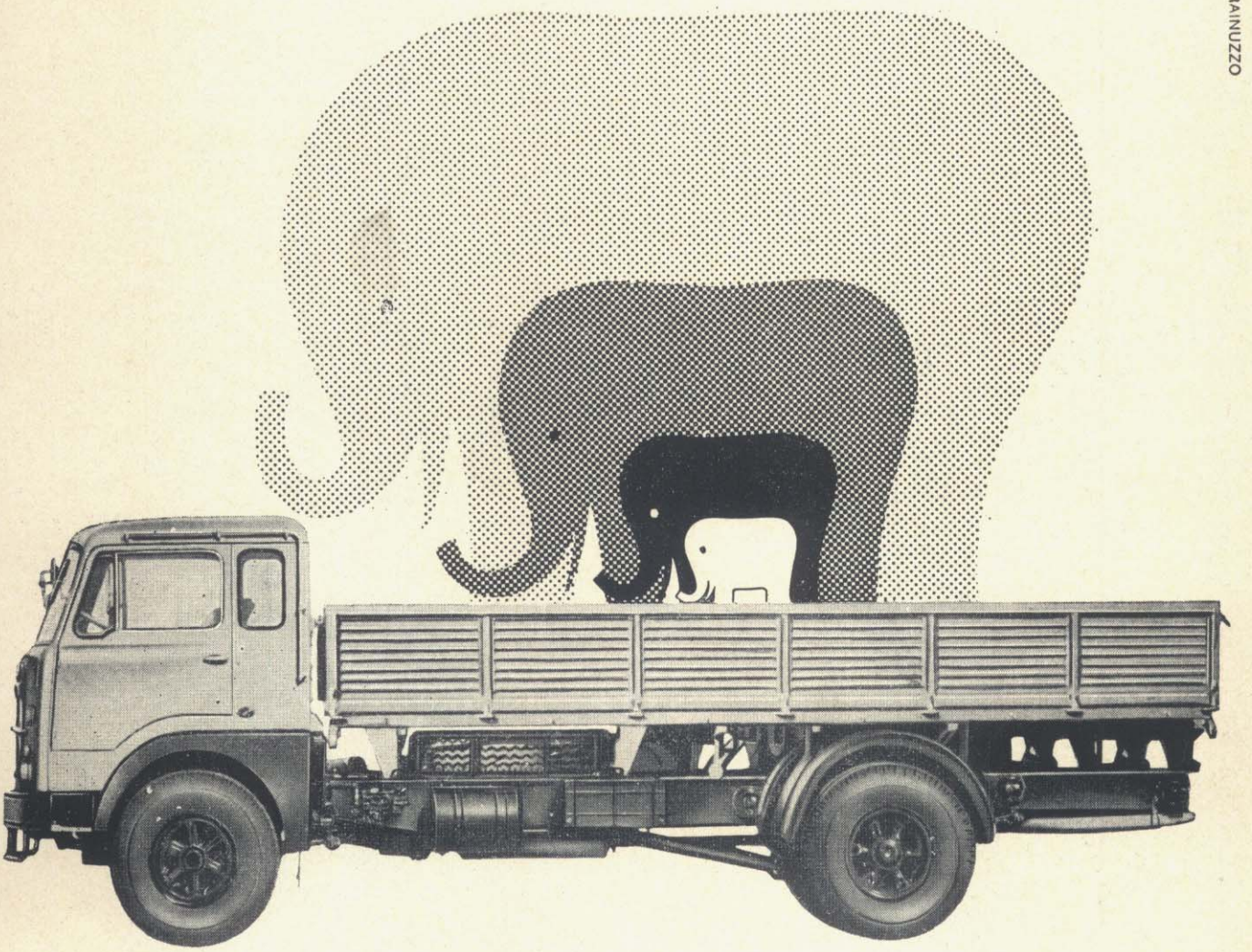
**EMAPI** S.A.L.C.F.E.I.

CALLE 137 Nº 1269 — TEL. 5-4446 — LA PLATA

AV. DE MAYO 981 — TEL. 37-8359 — BUENOS AIRES


Impreso en COGTAL, Rivadavia 767 - Bs. As.

RAINUZZO



# por qué cargar un solo elefante si puede cargar dos elefantes y la cría?

Por supuesto, Ud. no se ocupa de llevar elefantes. Pero, igualmente, la gran potencia y enorme capacidad de carga y remolque del camión FIAT 619 le permitirán transportar en un solo viaje doble tonelaje de carga al mismo costo operativo. Acabado exponente de la tecnología automotriz argentina, el camión FIAT 619, está equipado con un motor diesel de 6 cilindros y 230 H.P. Su mayor valor de reventa está asegurado por un servicio técnico integral en todo el país, que prolonga su vida útil.

FIAT 619

**Los Concesionarios FIAT están a su disposición para brindarle un completo asesoramiento técnico y financiero.**

Remodelación camino Blanco Encalada-Cacheuta: Obra D.P.V.
(Al fondo, bóveda ARMCO instalada en 1940).

Acelerando el desarrollo
del Plan Vial Argentino.

# También en Mendoza
# ALCANTARILLAS ARMCO
# Y DEFENSAS ARMCO FLEX-BEAM

Las Alcantarillas 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 la rápida habilitación de la obra con las ventajas que ello reporta a la comunidad.

Además, para su seguridad, especifique:
DEFENSAS para caminos ARMCO FLEX-BEAM, fabricadas con chapas galvanizadas ARMCO ZINCGRIP.
ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.,
DIVISION PRODUCTOS INGENIERIA:
CORRIENTES 330 - TEL. 31-6215 -
BUENOS AIRES.

**ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.**

ARMCO