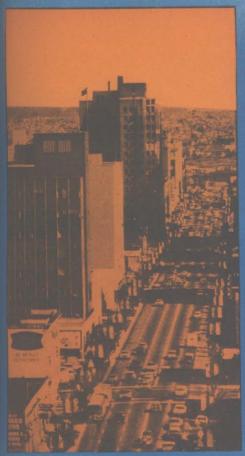
CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS AÑO XIV/Nº 51 / JULIO - SEPTIEMBRE / 1969

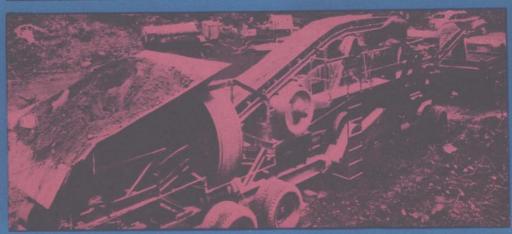






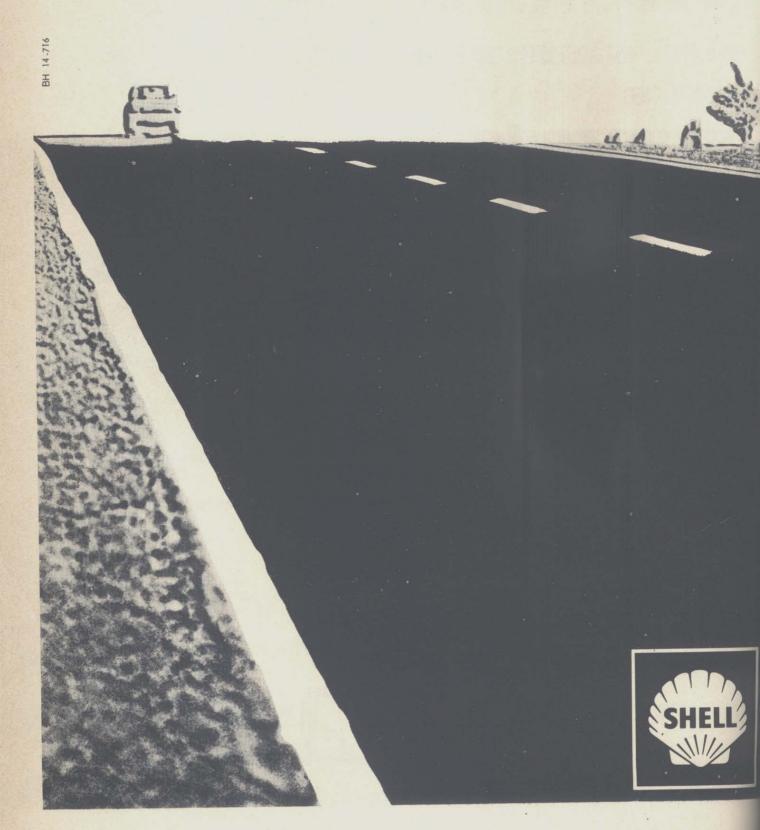






ESTAMOS ASOCIADOS AL DESARROLLO VIAL

La elaboración de 210.000 Tns. de asfaltos es nuestra contribución a las obras viales de 1968. Al aumentar nuestra producción en un 120 % respecto del año 1967, participamos del esfuerzo que impulsa el desarrollo vial, haciendo nuestra parte en la gran tarea común de afirmar el progreso argentino.





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



- 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: Estomba 729

A. VALDEZ S.A.



EMULSION ASFALTICA ALCALINA SUPERESTABLE
EMULSION ASFALTICA CATIONICA RAPIDA
EMULSION ASFALTICA CATIONICA SUPERESTABLE
ADITIVO AMINICO MEJORADOR DE ADHERENCIA

QUIMICA BONAERENSE C. I. F. Soc. en Com. por Acc.



QUIMICA BONAERENSE comunica la puesta en marcha del equipo de producción de EMULSION ASFALTICA CATIONICA SUPERESTABLE

:: SLURRY SEAL

:: ESTABILIZACION DE SUELOS

:: CARPETAS EN FRIO

:: TRATAMIENTOS CON PIEDRA POLVORIENTA

VIALIDAD NACIONAL

ACEPTA COMO GARANTIA LOS SEGUROS DE CAUCION

PARA

OFERTAS
CONTRATOS

FONDO DE REPARO

LA CONSTRUCCION

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS Paseo Colón 823, Piso 6°, Teléf. 33-5388 y 9625, Capital



HASTA AHORA

HEMOS FABRICADO 100 PALAS CARGADORAS DE **2 RUEDAS MOTRICES**

CON ESTA IMPORTANTE EXPERIENCIA, FABRICAMOS PALAS CARGADORAS DE **4 RUEDAS MOTRICES**

BAJO LICENCIA DE

FABRICADO POR

SOC. ANON. IND. COM.

DISTRIBUIDORES **EXCLUSIVOS**

IND. COM. Y FIN.

REPUBLICA DE LA INDIA 2909/15 TEL. 71-4152/6213 BUENOS AIRES, ARGENTINA

EN CORDOBA: ZUVIRIA 427 BARRIO JUNIORS, TEL. 21643



PARA LAS RUTAS ARGENTINAS

MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

ADROG

EMULSIONES ASFALTICAS CATIONICAS CON

ADROG-E

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

ADRO-QUIMICA S. A.

PARANA 768 8° Tel. 44-0108/1278 BUENOS AIRES

Julio - Septiembre

1969

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.

SUMARIO

	Pág.
MEDITACION EN EL DIA DEL CAMINO — Editorial	9
CUALIDADES FISICO - MECANICAS DE LAS ORTOCUARCITAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES — SU EMPI EO EN OBRAS VIALES Y CIVILES	12
LA NUEVA LEY NACIONAL DE TRANSITO	20
ACTOS DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS CON MOTIVO DEL DIA DEL CAMINO	20
OBTURADORES EXTRUIDOS DE NEOPRENO PARA SELLADO DE JUNTAS ASERRADAS EN PAVIMENTOS DE HORMIGON	22
ENTREVISTA CON EL ING. RESSIA	28
PUENTE INTERNACIONAL ARGENTINA-URU-	30
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL 32 y	33
MEZCLAS CALIENTES DE TOSCA O SUELO CALCAREO — ARENA — ASFALTO Por los Ings. Juan J. Font y Manuel I. de Elía	34
OBRAS EN LA RUTA NACIONAL Nº 7	48
INFORMACIONES DE VIALIDADES PROVINCIALES 50 y	51
CONTROL ESTADISTICO DE LA CAI IDAD EN LAS CONSTRUCCIONES VIALES	52
PUENTE CORRIENTES - CHACO	. 60
MAQUINARIA POCLAIN	. 62
EXPORTACION DE POLIAMINA	. 62
EXCAVADORAS SUECAS	. 62
FOILETOS SIKA	. 62

MEDITACION EN EL DIA DEL CAMINO

No es una casualidad que la mente vincule, casi instantáneamente, la historia del desarrollo del Imperio Romano con la de su red vial y que en cierta medida la Vía Apia se haya convertido en un símbolo de ese Imperio. Tampoco es casual que en el presente la imagen de países muy desarrollados, como los Estados Unidos de América, esté dada por su red de autopistas y sus portentosas intersecciones de múltiples niveles. Es que en el concenso público la extensión y calidad de los caminos de una nación marcan su grado de desarrollo y su capacidad económico - social.

Este concepto intuitivo de la gente que no sabe de sutilezas económicas o financieras o que no penetra en la densidad de los problemas técnicos involucrados por la obra vial, está basada en los visibles y concretos resultados que se producen cuando los caminos mejoran y aumentan en su extensión. Es este un caso más en el que la percepción popular corrobora o aún se anticipa a los resultados que emanan de los más cuidadosos análisis y las más elaboradas computaciones que realizan los especialistas.

Tan aguda es la compresión popular del significado de la obra vial y de su trascendencia y proyección sobre el bienestar general, que se da el raro caso de que se acepte, aún cuando duela, el sacrificio representado por los gravámenes destinados a financiar la obra vial, sin que medien grandes protestas y sin que se levanten mayores neacciones. La única observación general, repetida casi sin variantes, es que los fondos así recaudados "vayan verdaderamente a los caminos" y la única reacción en contra es la que provoca la casi unánime desconfianza de que así ocurra. Inclusive el último aumento de \$ 7.por litro de nafta que indudablemente ha incidido en alguna medida, directa o indirectamente, en el presupuesto familiar, ha sido asimilado con suficiente buena voluntad por parte de los afectados pensando en la obra vial que de ese aporte podría resultar.

Hay razones más que suficientes para que esa desconfianza popular, hacia el manejo de esos recursos, tenga asidero. En efecto muchas veces fueron establecidos impuestos para "construir caminos" y luego esos recursos fueron parcializados y destinados a los más diversos destinos, incluyendo el sostén de los gastos ordinarios de la Administración — con lo que un sector de la población oblaba dos veces para la misma finalidad — y mientras tanto las obras camineras languidecían o simplemente no se ejecutaban, a la vista y paciencia de quienes estaban pagando para que se efectuaran.

De esto se concluye que, por un lado, será muy saludable que la población vaya perdiendo esz sentimiento de desconfianza que mina la fe en la rectitud de la Administración y enerva el entusiasmo popular y, por otro, que será muy conveniente ordenar y clarificar todo el aparato técnico-económico-financiero de la obra

caminera argentina.

Para lo primero — combatir la di sconsianza —, lo concreto y lo evidente que hay que hacer es mantener una inflexible conducta en cuanto al destino final de los fondos viales y hacer que se traduzcan en realizaciones efectivas — "obras son amores", como lo dice el proverbio — de tal manera que quienes pagan y se sacrifican vean qué se hace con su plata y reciban los bineficios consiguientes.

Para lo segundo, lo que se requiere es un texto legal definitivo y claro, que establezca un sistema finanrecio adecuado y capaz de enfrentar las necesidades viales del país, compatible con las posibilidades económicas de los contribuyentes, y que impida desviaciones o retenciones no encaminadas a su propósito básico.
Esta ley, largamente esperada, tendrá que unificar la

farragosa abundancia actual de resoluciones, decretos, leyes y disposiciones que ya requieren, de por sí, el concurso de sagaces especialistas cuando se desea determinar el proceso financiero de la obra caminera nacional.

Caen bien estas reflexiones en el Día del Camino, en el que una vez más la atención pública y la de los hombres viales se centra sobre este problema de capital importancia para el desarrollo de la comunidad argentina y se produce una pausa en la labor, propicia para la meditación.

Meditemos, entonces, en esto que decimos y pensemos que en la raíz del anhelo popular está la solución final del problema caminero: primero, hacer caminos; segundo, utilizar rectamente los recursos y tercero establecer un régimen comprensible por todos, que defina y establezca la coherente política vial que el país reclama.

De esa forma se habrá dado un paso positivo y valioso para asegurar el desarrollo del país y el bienestar y prosperidad de su población.

DESDE 1919 AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION



SAN MARTIN COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

Defensa 113 - Buenos Aires





SOLDADOR Y GRUPO ELECTROGENO

EN UN SOLO EQUIPO PORTATIL

Wincolux

PORTAWELD

Como equipo para soldar:

Para soldar desde 50 a 200 amperes, C.C. con arco muy estable, sin centelleo. Utiliza electrodos desde 1.6 hasta 5 mm



DOBLE UTILIDAD

Como grupo electrógeno convencional:

Cuando no se está soldando, se obtiene un rendimiento auxiliar de C. A. de 3500 Watts (60 ciclos) ó 2500 Watts (50 ciclos)





- Equipado con motor WINCOLUX a nafta, 2 cil. horiz. 4 tiempos, 14.2 HP y generador WINCOLUX para servicio pesado.
- Liviano, portátil: 196 Kg.
 Montado sobre bastidor de acero tubular, con agarraderas.
- 1 año de garantía.



Véalo funcionar en nuestro stand de la Exposición Rural

FABRICADOS Y GARANTIZADOS POR WINCO S. A., CON LICENCIA ONAN, MINNEAPOLIS, USA.

WINCO S. A. SAENZ PEÑA Y BALCARCE - CIUDADELA - TEL. 653-6031/9
MIEMBRO DE LA ASOCIACION FABRICAS ARGENTINAS DE MOTORES A COMBUSTION INTERNA

Cualidades Físico-Mecánicas de las. Ortocuarcitas de la Provincia de Buenos Aires

Su empleo en obras viales y civiles.

1a. Sección: Chapadmalal (*)

Por el Ing. HONORIO AÑON SUAREZ el Dr. VICTOR MAURIÑO y el Ing. DUILIO D. MASSACCESI

1ª Parte

A - INTRODUCCION

La provincia de Buenos Aires dispone de gran cantidad de rocas del más variado origen, en sus cordones central y sud, denominados de Tandilia y Ventania respectivamente, donde se hallan instaladas varias canteras que producen agregados pétreos en cantidad tal como para convertirla en la primera productora del país de dichos materia'es.

En un trabajo anterior (1), se ha indicado la ubicación de las principales canteras de agregados pétreos en explotación en la provincia, como así sus zonas de influencia, extendidas hacia los centros de mayor consumo, con el lógico condicionamiento debido a factores económicos o vías de comunicación (foto Nº 1).

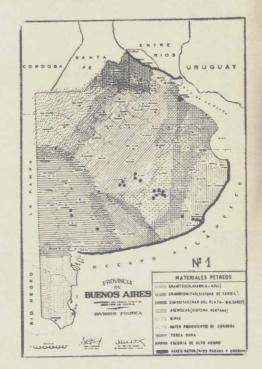
El objeto de la presente comunicación es informar sobre un estudio realizado con el fin de establecer las características físico-mecánicas de las ortocuarcitas de la zona de Chapadma'al, a los efectos de verificar su empleo en obras viales y civiles.

Estos materiales han sido empleados desde hace mucho tiempo en diversos tipos de obras con excelentes resultados, aunque podría mencionarse como es lógico algún comportamiento anormal debido a deficiente selección de los materiales utilizados o inadecuado estudio de la estructura, mas que a fallas intrínsecas de dichas ortocuarcitas.

Es común medir la calidad que posee un material pétreo, por los resultados que se obtienen en un conjunto de ensayos. Estos resultados sirven para fijar los límites de calidad mínima exigibles a cada uno de ellos, con cierto margen de seguridad, para las diversas aplicaciones de estos materiales, resultados que deben ser confirmados por un comportamiento aceptable en obra.

Al redactar las especificaciones técnicas para la ejecución de determinada estructura, deberán establecerse esos valores mínimos de calidad con criterio sensato, de modo que resulten rechazados los que se saben de comportamiento no satisfactorio frente a las soli-

Se tienen innumerables ejemplos de muy buenos resultados de obras ejecutadas con ma-



Fotografía Nº 1

teriales que reunían ajustadamente los requisitos establecidos, digamos por caso, de dureza o desgaste y que poseyendo otras cualidades, hicieron posible esos buenos resultados.

La determinación de las propiedades de los agregados pétreos debe comenzar con un comocimiento cabal de la formación geológica, que permita establecer el origen y composición de la roca madre; por esta razón el estudio programado contempló en primera instancia este aspecto (2).

B - CARACTERISTICAS GEOLOGICAS REGIONALES

La región de Chapadmalal (Pdo. de General Pueyrredón, Pcia. de Buenos Aires) se halla ubicada casi en el extremo meridional del cordón de sierras de Tandilia, dentro de cuyo ámbito se encuentran las canteras seleccionadas para este estudio.

Geomorfológicamente, se caracteriza por la presencia de ondulaciones de poca pendiente, debidas al modelado de la formación de ortocuarcitas. Estas lomadas suelen estar separadas por áreas más o menos planas, originadas como consecuencia de la erosión y efectos tectónicos.

La geología de la región es simple y la secuencia estratigráfica es la siguiente:

1 - Formaciones

Sedimentos loéssicos, limos arenas y tosca Cuaternario

Discordancia

Ortocuarcistas y Paleozoico Medio arcilitas (Grupo de la Tinta)

2 - Cuaternario

Los sedimentos de esta edad tienen buen desarrollo en la región y tapizan o cubren, nivelando las diferencias, sobre el paleozoico por causas tectónicas o de erosión y apoyandose en discordancia erosiva sobre él. Generalmente las partes cu'minantes se encuentran cubiertas por tosca, con mantos variables, tanto en potencia como en estado de cementación.

3 - Paleozoico

El grupo de "La Tinta", al cual pertenecen las ortocuarcitas y arcilitas, se caracteriza por ser un típico depósito de facies de plataforma (3). En él se han depositado las ortocuar-

citaciones a que se verán sometidos. No debe restringirse el uso de materiales disponibles en una zona, que por sus características, plenamente confirmadas por la experimentación y con los controles debidos en obra, puedan ser utilizados en estructuras adecuadas.

^{*} Trabajo presentado al VI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.



Y LE BRINDAMOS LA MEJOR MOTONIVELADORA



MOTONIVELADORAS DE RENOMBRE MUNDIAL

MODELO VHK 116 *

Motor de 135 HP. Pesa 12 toneladas. Transmisión mecánica FABRICADAS EN NUESTRO PAIS POR



MODELO VHK 310 *

Motor de 157 HP. Pesa 12,5 toneladas Transmisión hidráulica

- * cuchilla con desplazamiento lateral hidráulico
- * zafe automático de cuchilla si choca contra obstáculos
- * diferencial bloqueable



KOCKUM LANDSVERK

citas en espesores variables que pueden tener desde 0,30 hasta 3 metros. Los planos de estratrificación en general están bien definidos, apareciendo a veces intercalaciones arcillosas con orientación para'ela o subparalela.

Es relativamente común, observar ortocuarcitas conglomerádicos y hasta conglomerados oligomíctricos, originados como consecuencia de cambios de velocidad en el medio de sedimentación.

La cementación de las ortocuarcitas es debida a varios procesos, tales como consolidación por peso de los estratos superiores, circulación de aguas cargadas de sílice o por procesos diagenéticos. Desde el punto de vista mineralógico son sedimentitas maduras. Estructuralmente, están afectadas por fallas del macizo, diclasamiento y fisuración.

Se han realizado recientemente estudios (4) tendientes a verificar el grado de afectación de estas rocas en la resistencia a la compresión, teniendo en cuenta las direcciones en que se han producido las cargas estructurales. Se ha concluído que, la anisotropía adquirida o secundaria, ha afectado más la cohesión de estas rocas que la anisotropía primaria.

Las intercalaciones arci losas pucden tener desde pocos centímetros de espesor, hasta 1 metro aproximadamente.

C – UBICACION DE LAS CANTERAS E INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se seleccionaron cuatro canteras, que se denominarán en adelante A, B, C y D, por considerárselas como las más representativas de la producción de la zona y por cubriun área que permitirá sacar conclus ones sobre las cualidades técnicas de estas rocas.

En cada una de ellas se efectuó un análisis detallado de los frențes en exp'otación, a fin de delimitar con la mayor exactitud la integración litológica de cada uno de los bancos ortocuarcíticos. Para ello, se estudiaron los tipos petrográficos dist'nguibles, sobre la base de las características siguientes: tamaño de grano, forma de cementación, composición mineralógica, fisuración, diac'asamiento, estratificación, teñido por óxidos, etcétera

Luego de una preselección de "tipos" y "subtipos" en el campo se determinaron en gabinete los especímenes definitivos, con lo cual se llegó a un número de muestras a tamente representativo de cada cantera, como podrá comprobarse en los capítulos siguientes.

Ub'cados los menc'onados "t'pos", se tomó del banco de procedencia de cada uno de ellos, un prisma orientado de aproximadamente 50 x 30 x 30 cms, del cua' po teriormente, se cortaron las probetas para realizar los ensayos de compresión simple, abras'ón y tenacidad. Asimismo, se tomaron 70 kilos de muestras tipo en trozos, que posteriormente fueron trituradas en laboratorio para utilizarlas en otros ensayos. Además de estas muestras, se prepararon cortes delgados destinados a microscopía.

Por otra parte, de la producción comercial de cada cantera, se extrajeron muestras de silo de todas las granulometrías producidas.

D - CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CANTERAS

Cantera A

Situada sobre la ruta de Chapadma al a Batán, aproximadamente a 2 km. de la estación de ferrocarril mencionada en primer término.

Actualmente se explota en un nivel principal y cuatro secundarios. Los frentes de explotación nuevos, se preparan durante el verano y la nivelación de los pisos es controlada permanentemente para permitir el desplazamiento de los tracto-cargadores. E movimiento de equipos se hace coordinándolos desde un punto de concentración, que es el taller de mantenimiento y reparación, contando con suficiente equipo de reserva.

El material de frente se carga, por tractocargador, a camiones que lo transportan a la boca de trituración primaria. La clasificación en la planta de trituración se efectúa con zarandas rotativas.

La cantera cuenta con transporte propio y una buena parte de las operaciones de este establecimiento se realizan con energía eléctrica.

La parte superior del frente principal se ha la coronada por tosca y sedimentos finos, debajo de los cuales y con espesores de alrededor de los seis metros, aparece una cuarcita muy diagenizada, que resulta friable v se desmenuza generalmente ante presiones relativamente leves.

Los niveles son, en general, más o menos homogéneos en cuanto a variaciones texturales, pero se distinguen cinco tipos de ortocuarcitas. Estos tipos lito ógicos compenen en diferentes porcentajes, los frentes de cantera. A los fines de la estimación, no se ha tenido en cuenta la parte superior alterada; por otra parte la presencia de un determinado tipo en un frente, no significa que la litólogía concerve todas las propiedades inalterables a lo largo del aforamiento, sino que, dadas las condiciones genéticas, pueden establecerse variaciones en algunos de sus caracteres, siendo el más variable la textura.

Sobre esta base se ha establecido que los porcentajes de integración de los frentes actuales es el siguiente:

> Muestra Nº 1: 35 % Muestra Nº 2: 15 % Muestra Nº 3: 20 % Muestra Nº 4: 30 %

La ortocuarcita de 'a zona superior es de color blanco sucio, en buena parte conglomerádica, con clastos mayores de 5 mm; en baja proporción se observan clastos oscuros, siendo el principal constituyente el cuarzo con 98 %. Exhibe material fino arcilloso, deleznable al tacto, intercalado entre los castos, que por no ser explotado no se lo ha incluido en los cuadros correspondientes a los ensayos realizados.

Muestra 1: Roca de color blanco grisáceo con planos de estratificación marcados, lo cual conspira contra su comportamiento mecánico. De grano mediano a fino, aunque en algunos p'anos se observan granos gruesos. Se notan laminillas de mica y algunos clastos oscuros. Pequeñas concentraciones de material arcilloso de color blanco. No es fr'able. Componente predominante, cuarzo 99 %.

Muestra 2: Pasamm'ta de color blanco sucio, con regular cantidad de granos color

CUADRO Nº 1
Integración de las "Muestras de Silo"

CANTERA	MUESTRA DE SILO	MUESTRA TIPO Nº	INTEGRACION
A	(1-3)	1 2 3 4	6 % 30 % 37 % 27 %
В	(1 - 3)	1	37 % 18 % 5 % 7 % 9 % 17 % 7 %
С	(1-3)	1 2 3 4 5	21 % 42 % 10 % 7 % 20 %
D	(1-3)	1 2 3	74 % 24 % 2 %



MANGUERAS Y ACOPLAMIENTOS PARA SISTEMAS HIDRAULICOS Y **NEUMATICOS DE MAQUINARIAS** VIALES EN GENERAL

MAQUINAS Y ACCESORIOS PARA ENGRASE

MONTEFIORE Hnos. y Cía. S. C. A.

Av. BELGRANO 427/41

Tel. 30-7456 33-0878 BUENOS AIRES

CUADRO Nº 2

Ensayos sobre Muestras de Silo

CANTERA		A			E	3			С				D	
Muestra de Silo	(1-3)	(6-12)	Arena	(1-3)	(12-18)	(6-12)	Arena	(1-3)	(6-12)	Arena	(1-3)	(12-18)	(6-12)	Arena
Granulometría (%) Pasa Tamiz 1" , ,, 3/4" ,, ,, 3/8" ,, ,, Nº 4 ,, ,, Nº 10 ,, ,, Nº 80	100 47.1 3.5 2.3 1.6 1.2 1.0 0.5	100 92.5 19.0 3.7 2.0 1.2 0.7	- 100 99.0 80.0 50.0 20.0 8.0	93.5 28.3 2.1 0.8 0.5 0.3 0.2 0.1	- 100 46.3 18.5 13.4 7.1 3.1 1.2	- 100 92.1 51.0 17.0 6.2 2.6 1.2	- 100 91.0 39.0 13.0 5.0	93.8 41.3 1.3 0.1	- 100 94.6 17.0 - -	- 100 99.0 80.0 50.0 20.0 8,0	94.1 59.3 8.7 3.2 2.6 2.0 1.2 0.5	- 100 43.1 1.7 0.7 0.5 0.2 0.1	- 100 97.6 27.8 4.1 2.7 1.8 0.8	- 100 99.0 90.0 34.0 13.0 6.0
,, ,, Nº 200 Peso específico (gr/cm³)	2.50	2.52	2.55	2.49	2.51	2.55	2.55	2.55	2.54	2.55	2.50	2.52	2.54	2.54
Factor de Cubicidad	0.76	_	_	0.79	0.63	_	_	0.75	0.58	-	0.73	0.63	-	-
Desgaste "Los Angeles" (%)	"B" 48.4	-	-	"B" 55.6	_	-	-	"B" 47.0	_	-	"B" 51.8	"C" 53.1	_	-
Absorción de Agua (24 hs) (%)	1.4	-	_	1.7	_	_	-	-	-	-	1.4	_	-	-

verdoso oscuro. Grano predominantemente fino, por 'o que la roca posee aspecto homogéneo. Algunos granos aparecen teñidos por éxidos. No es friable, buena cementación, no se observa material arcilloso. Componente principal: cuarzo 99 %.

Muestra 3: Tipo de color blanco sucio con bandas de hasta 2 cm. teñidas de amarillo por óxidos de hierro. Grano med ano a grueso, con algunos planos francamente conglomerádicos y redaditos de 3 a 4 mm. de diámetro. No es friable, ni tiene material arcil oso. Cuarzo 98,9 %. Escasos granos oscuros.

Muestra 4: Roca de color blanquecino y grano grueso en parte conglomerádico. Presenta en baja proporción material arcilloso alrededor de los granos de mayor tamaño. No es friable. El principal componente es el cuarzo.

Cantera B

Se encuentra situada inmediatamente al NE de la anterior y de la cual es vecina. A pesar de su ubicación y como consecuencia de una variación lateral de las facies de sedimentación, no resultan los mismos tipos, salvo algunas semejanzas litológicas. Por otra parte, topográficamente se encuentra unos 10 metros más alta que la Cantera A; esta razón hace que la capa de alteración mencionada en el caso anterior, tenga un desarro'lo vertical mayor, estimándose su espesor entre 10 y 12 metros.

Por su aspecto, los canteristas la llaman "salitrosa", ya que su textura y estructura recuerda a ciertos agregados de cristales de sales. A diferencia de la Cantera A, está cubierta, es explotada, como podrá comprobarse mas adelante en la integración del material que se comercializa y es notoria su influencia en los resu'tados de los ensayos.

Los diferentes tipos de ortocuarcitas com-

ponen los frentes, en los siguientes porcentajes est.mados:

Muestra Nº 1: 7 %
Muestra Nº 2: 24 %
Muestra Nº 3: 16 %
Muestra Nº 4: 29 %
Muestra Nº 5: 11 %
Muestra Nº 6: 8 %
Muestra Nº 7: 5 %

Los demás bancos se trabajan en varios niveles escalonados y de diferente desarrollo, disminuyendo, como es usual, hacia la profundidad. El material de frente se carga a camiones fleteros que alimentan directamente la trituradora primaria. La clasificación del material se realiza con zarandas rotativas.

Muestra 1: Alterita de color blanco sucio, en gran parte conglomerádica, con rodados mayores de 5 mm. mientras que en baja proporción se observan clastos oscuros. El principal componente es el cuarzo, con un porcentaje del 98,5 %; al tacto se desgrana, exhibiendo regular cantidad de material fino de tipo arcilloso intercalado entre los c'astos.

Muestra 2: Roca de color gris blanquecino, de grano más o menos uniforme y mediano; la estratificación es marcada lo que parecería influir en el ordenamiento de los clastos, de acuerdo con su diámetro. Se observan en algunos granos la presencia de material muy fino de tipo arcil oso. Hay un bandeado oscuro. El principal componente es cuarzo. No es friable.

Muestra 3: Color gris claro con leve tonalidad rosada. Grano fino mediano y bastanto uniforme, no es fácilmente distinguible la estratificación. No es friable. No se observa material arcilloso. Principal componente: cuarzo, acompañado por escasos granos oscuros.

Muestra 4: Roca co'or gris blancuzco con leves tonalidades rosadas. Grano mediano a fino en partes conglomerádico. Se observado concentraciones aisladas de material muy fino No es friable. Principal componente: Cuarzo 99 %. Se observan escasos minerales verde oscuro.

Muestra 5: Pasammita de color gris blanquecino con leve tonalidad amarillenta, de grano bastante uniforme, aunque se distinguen algunos que sobresalen por su muyor diámetro (1 a 1,5 mm). Existe un bandeado determinado por la estratificación, cuyos planos aparecen en algunos casos coloreados por limonita. Cuarzo: 98,8 %. No es friable. Los planos de estratificación pueden conspirar contra su respuesta a tensiones.

Muestra 6: De color amari lo fuerte, en algunos planos, que pueden bajar hasta tonos amarillentos débiles. Estos plancis separatorios acusan concentraciones de óxidos. El diámetro de los granos es variable, haciéndose en partes la textura conglomerádica. Principal componente: cuarzo 98,5 %. Se advierte algo de material arcil'oso, con limonita en los granos de mayor diámetro. Este tipo, al igual que el anterior, bajará su resistencia a tensiones en razón de la forma de sedimentación que acusa.

Muestra 7: Roca de color gris claro a rojizo, en bandas que van de 1 mm. a 5 mm.; la tonalidad tiende a dar a la roca un color morado. este teñido parecería responder a un proceso metasomático. Se observa alternancia en los dámetros de los clastos, que aumentan o disminuyen por bandas. Buena cementación, no se observa material arcilloso y el principal componente es el cuarzo 98,9 %. En este caso la presencia del hierro se atribuye a procesos de reemplazo, por lo que no afectará las cualidades mecánicas.

Cantera C

Esta cantera se encuentra a unos 3 Km.

al SE de la estación Chapadmalal, sobre el camino a Batan.

Se ha comenzado la explotación en dos frentes, de los cuales uno de ellos situado al SE, ha sido mas trabajado. La cubierta de alteración es de poca potencia, llegando a medir alrededor de 1 m. en a'gunos puntos.

Los pisos de la cantera son controlados permanentemente y dada la posición estructural de las ortocuarcitas en esta región resulta más fácil el mantenimiento, con menor incidencia en el rubro correspondiente.

Todo el movimiento de equipos es centralizado en la Cantera A, de la misma firma, por razones de mejor control y facilitada por la proximidad de las dos instalaciones.

El material es transportado por camiones, desde el frente a la planta de trituración, los cuales descargan directamente el material en la boca de la primaria.

Previamente a la explotación de los diferentes bancos de roca, es eliminado el destape, de manera que la parte alterada no compone el producto elaborado por este establecimiento.

Los tipos litológicos, que a continuación se describen, integran con el criterio ya establecido, los frentes de explotación, habiéndose estimado los mismos en los siguientes porcentajes:

Muestra Nº 1: 35 % Muestra Nº 2: 25 % Muestra Nº 3: 10 % Muestra Nº 4: 10 %

Muestra Nº 5: 20 %

El destape no se ha tenido en cuenta, por las razones ya expuestas.

Muestra 1: Roca blanca grisácea, con tonalidades amarillentas debidas a óxidos. De grano muy homogéneo, mediano a fino. Escasos clastos oscuros. Los planos de estratificación, aunque visibles, tienen buena cementación, puede aumentar la coloración en bandeado muy fino. No hay material arcilloso ni es friable. Principal componente: cuarzo 99 %.

Muestra 2: Roca de color blanco sucio, de grano algo más grueso que la anterior, pero de aspecto homogéneo. Sin material arcilloso y compuesta por 99 % de cuarzo. Escasos granos oscuros. La presencia de granos gruesos puede influir desfavorablemente en el desgaste.

Muestra 3: Fuertemente coloreada con tonalidades amari lentas hasta tonos débiles y desde rosado pálido hasta rojizo. Granos de diámetro variable, a veces abiertamente conglomerádico, con rodaditos de 5 a 6 mm. Cuarzo: 98,8 %. No es friable, ni observa material arcilloso. La estratificación con hierro podrá afectar eventuamente sus cualidades físicas y mecánicas.

Muestra 4: De color rosa violáceo, aspecto conglomerádico, con predominancia de grano mediano a fino y clastos mayores de 4 mm. 99 % de cuarzo y escasos clastos oscuros. No es friable. El teñido de los óxidos se debe a procesos metasomáticos, por lo que no afectará las propiedades mecánicas de estas rocas.

CUADRO Nº 3-

"Peso Específico", "Absorción". (Norma A.S.T.M. C-127-59)

CANTERA	MUESTRA TIPO	PESO ESPECIFICO (gr/cm ³)	ABSORCION DE AGUA (%)
	1	2.43	2.0
	2	2.54	1.1
A	3	2.44	1.2
	4	2.43	0.6
	1	2.30	3.7
	2	2.54	0.8
	3	2.47	1.0
B	4	2.45	1.0
	5	2.47	1.9
	6	2.47	1.4
	7	2.56	1.2
	1	2.52	0.8
	2	2.45	1.3
C	3	2.45	1.7
	4	2.51	1.1
	5	2.48	1.7
THE PROPERTY	1	2.47	0.8
D	2	2.49	1.5
D	3	2.50	1.2

CUADRO Nº 4

Ensayo de compresión simple (Norma IRAM 1510)

CANTERA	WUES.	TRA TIPO	RESISTENCIA A	COMPRESION SIMP	LE (Kg/cm ²
CAITIERA	Nº	Cantidad	Promedio	Máximo	Mínimo
	1	5	940	980	828
A	2	5	1430	1580	1248
	3	5	1510	1740	1108
	4	5	1495	1780	988
	1	5	220	230	200
	2	5	715	850	590
	3	5	1470	1884	808
В	4	5	1350	1656	860
	5	5	1251	1504	1096
	6	5	1084	1144	1044
	7	5	1530	1920	1212
	1	5	1130	1272	868
	2	5	1275	1420	1168
C	3	5	1220	1440	880
	4	5	1780	1808	1752
	5	5	1025	1080	908
	1	5	820	856	808
D	2	. 5	1600	1636	1512
2	3	5	1482	1740	1176

Muestra 5: Blanco grisácea, con líneas de 2 a 5 mm. de color rosado o verdoso; de grano fino, bastante uniforme. Cuarzo 99 %. No es friable, ni se observa material arcilloso. La estratificación marcada puede ser causa de debilitamiento en las propiedades de esta roca a la compresión.

Cantera D

Se encuentra situada a unos 2 Km. al E del camino interior a Miramar. El estado de desarrollo de explotación, en el momento de hacerse el estudio, exhibía un frente principal, con una pequeña profundización en la parte central.

Se realiza una contínua verificación del piso de cantera, para mantener los niveles adecuados que permitan un fácil drenaje. Por esta razón el materia' estéril o de descarte es removido y acumulado en lugares que facilitan la maniobra de los equipos de explotación.

El material de frente se carga a vagonetas y estas transportan el material a la planta de trituración, donde vuelcan el material al alimente dor de la primaria. La cantera posee combinación de zarandas vibratorias para clasificación y rotativas para repaso del material.

Litológicamente los frentes de esta cantera son muy homogéneos, pero aún así se han podido determinar tres tipos de ortocuarcitas, cuyos porcentajes de integración, en los frentes, es el siguiente:

> Muestra Nº 1: 55 % Muestra Nº 2: 42 % Muestra Nº 3: 3 %

Muestra 1: Roca de color blanco grisáceo uniforme, de grano mediano observándose granos de buen desarrollo y ais ados. Los cambios de tamaño se efectúan con la existencia de planos marcados de sed mentación. Se ven granos dispersos oscuros. Cuarzo 99 %. Levemente friable. Algunos granos acusan presencia de escaso material muy fino.

Muetra 2: La roca es de color b'anquecino. Grano mediano y uniforme. Aisladamente se observan granos mayores, no obstante lo cual la muetra no tiene aspecto conglomerádico. Composición emirjentement cuarzosa, baja proporción de granos oscuros y muy subordinados a éstos, láminas de muscovita. No esfriable, ni se observa material arcilloso.

Muestra 3: Roca de color blanco sucio, de grano fino, homogéneo, con apariencia sacaroide; Cuarzo 99 %. No es fr'able, tiene buena cohesión y no se observa material arcilloso.

E - ESTUDIOS DE LABORATORIO

Luego del estudio geológico de las canteras, el paso siguiente fue realizar una estimición estadística a efectos de conocer la integración de los materiales de producción comercial, en base a muestras orientadas de los diferentes tipos litológicos tomados en los distintos bancos. Estos últimos fueron cotejados con muestras extraídas de silo, de los

C U A D R O Nº 5

Ensayo de desgaste "Los Angeles" (Norma ASTM C-131-66)

	MUESTRA	GRADUACION	DESGASTE "LOS ANGELES" (%)			
CANTERA	TIPO		100 yueltas	500 vueltas	Eliminando laja	
	1	В		52	45	
	2	В	11,6	44	-	
A	3	В	11,0	46	44	
	4	В		42	-	
	. 1	В	-	92	-	
	2	В	9,8	38	34	
	3	В	8,6	.31	-	
В	4	В	3,7	53	49	
	5	В	7,0	28	-	
	6	В	10,0	40	-	
	7	В	13,0	49	39	
	1	В	10,0	45	-	
	2	В	20,0	68	-	
С	3	В	17,6	60	-	
	4	В	8,7	33	-	
	5	В	8,4	31	25	
	1	В	_	50	37	
D	2	В	10,0	45	43	
	3	В	6,0	32	29	

materiales producidos por cada cantera, en sus respectivos tamaños.

Las muestras fueron tomadas en cantidad suficiente como para considerarlas, luego de un riguroso cuarteo, representativas de la totalidad de los agregados producidos.

En base a un análisis megascópico se llegó a establecer, en forma bastante aproximada, que los agregados pétreos cuarcíticos que las canteras A, B, C y D proveen a la industria de la construcción, se encuentran integrados por "muestras tipo" de las respectivas canteras, en los porcentajes que indica el cuadro Nº 1.

Las características promedio del producto comercial de cada cantera son las que puede observarse en el cuadro Nº 2. Estas características están en general, condicionadas a la propiedades individuales de las muestras tipo que componen los diferentes bancos de cada

cantera, lógicamente teniendo en cuenta los porcentajes en que éstas últimas integran las auestras de silo.

Tanto sobre las muestras tipo como sobre las muestras de productos comerciales de cada cantera, se han realizado los ensayos cuyos resultados se consignan en los cuadros Nos. 2 a 10. Ias normas seguidas para la ejecución de los mismos son los siguientes:

1 - Peso específico y absorción (Norma A.S.T.M. C-127-59).

Estas determinaciones han sido realizadas sobre la fracción gruesa de las muestras de silo (cuadro Nº 2) y sobre las muestras tipo (cuadro Nº 3). En el caso de la determinación del peso específico se utilizó la ex-

presión $\frac{A}{A-C}$ x 100; siendo A el peso seco

en el aire y C el peso de la muestra saturada sumergida. En cuanto a la absorción, la ex-

presión utilizada fue
$$\frac{B-C}{A}$$
 x 100 siendo B,

el peso de la muestra en el aire saturada y con superficie seca.

2 - Compresión simple (Norma IRAM 1510)

Se realizó sobre probetas cúbicas de 5 cm. de lado extraidas de las muestras "tipo" y ensayadas en estado seco, en forma paralela y perpendicular a la estratificación. La velocidad de aplicación de la carga osciló entre 10 y 15 Kg/cm² por segundo.

3 - Desgaste "Los Angeles" (Norma A.S. T.M. C-131-66).

Este ensayo se practicó sobre las muestras de silo en su tamaño 1 a 3 y también sobre las muestras tipo, trituradas en laboratorio. Ambas han sido encuadradas en la graduación B, determinándose los desgastes sufridos por el material a las 100 y 500 vueltas, tal como lo aconsejan algunas especificaciones.

Para poner en evidencia la influencia de las partícu'as lajosas, se practicó en algunos casos el ensayo de desgaste eliminando en forma manual dichas partículas.

4 - Desgaste Dorry (Norma IRAM 1539)

Se practicó esta determinación de dureza por pérdida de pelso al frotamiento, unicamente sobre las muestras tipo, empleándose como abrasivo arena fina, (pasando 100 % tamiz Nº 30) y con una sobrecarga de 250 g/cm².

(Continúa en el próximo número)

CUADRO Nº 6

Ensayo de Desgaste "DORRY" (Norma IRAM 1539)

CANTERA	MUESTRA TIPO	PESO INICIAL (Gr)	PESO FINAL (Gr)	DESGASTE "DORRY" (%)
	1	217,3	209,5	17,4
A	2	219,0	214,3	18,4
**	3	286,5	283,5	19,0
	4	352,0	348,5	18,9
	1	611,5	596,3	15,0
		348,0	345,0	19,0
	2 3	239,0	237,3	19,4
В	4	245,0	242,5	19,2
	5	136,8	130,4	17,9
	6	253,3	248,7	18,5
	7	147,5	140,0	17,5
	1	278,5	274,5	18,7
	2	307,5	302,6	18,4
C	3	238,0	232,5	18,2
	4	271,0	266,3	18,5
	5	271,7	264,5	17,6
	1	266,5	262,0	105
D	1	297,7	292,9	18,5
D	2 3	288,5	282,9	18,4 18,2

C U A D R O Nº 7

Ensayo de Tenacidad (Norma IRAM 1538)

	MUES	TRA TIPO	TE	NACIDAD	(cm)
CANTERA Nº	CANTIDAD	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMO	
	1	4	12	13	11
	2	4	15	16	13
A	3	4	11	12	11
	4	4	14	15	12
	1	4	9	10	9
	2	4	12	13	11
	3	4	16	17	13
В	4	4	11	11	9
	5	4	13	15	12
	6	4	11	12	10
	7	4	26	27	25
	1	4	12	12	11
	2	4	12	12	12
C	3	4	13	14	10
	4	4	13	14	11
	5	4	11	11	10
	1	, 4	12	12	11
D	2	4	12	12	12
	3	4	16	19	13

DE TRANSITO

Con fecha 7 de agosto último, la Comisión Especial designada por la Dirección Nacional de Vialidad, ha puesto en manos del señor Administrador General, Ing. Roberto M. Agüero el anteproyecto de la Ley Nacional de Tránsito para caminos y calles de la República Argentina, por el que se actualiza el Reglamento de Tránsito establecido por la ley número 13.893. Este anteproyecto debe ser elevado al Poder Ejecutivo Nacional quien deberá considerarlo para su aprobación como ley na-

Es oportuno destacar que para la elaboración de dicho anteproyecto de reforma a la ley actual, la Dirección Nacional de Vialidad, en uso de las facultades que le acuerda el art. 42 del Decreto-Ley 505/58, por Resolución de fecha 19 de octubre de 1966, creó una Comisión integrada por organismos y entidades públicas y privadas, cuyo interés y versación sobre la materia del tránsito nacional, fuera una incuestionable garantía para el país, que es en definitiva el beneficiario de tan importante, necesaria y urgente reforma a la ley que actualmente nos rige. Había que armonizarla y actualizarla frente a las exigencias del tránsito de nuestros días, conforme a los códigos más modernos sobre la materia en el orden nacional e internacional y las exigencias de los Congresos reunidos en distintos países, entre los cuales el de Viena introdujo un importante instrumental de gobierno y sin perjuicio de los verificados en nuestro propio país.

Esta Comisión estuvo integrada por las siguientes entidades:

Asociación Argentina de Carreteras, Asociación de Fábricas de Automotores, Automóvil Club Argentino, Confederación Argentina de Transportes Automotor de Cargas, Consejo Vial Federal, Dirección Nacional de Gendarmería, Federación Argentina de Transportadores por Automor de Pasajeros, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Policía de la provincia de Buenos Aires, Secretaría de Estado de Gobierno dependiente del Ministrio del Interior y Policía Federal Argentina.

Se constituyó el 16 de noviembre de 1966 y después de más de 200 sesiones finalizó su labor con la presentación del anteproyecto de ley y su reglamento.

Lo que más ha preocupado a la Comisión en la unidad de procedimientos, el aspecto de la jurisdicción y competencia dentro de nuestro sistema federativo de gobierno, nacional y local, y ello ha sido examinado a través de la doctrina y jurisprudencia sobre la materia, teniendo en cuenta los fallos de la Corte Suprema Nacional y tribunales nacionales y provinciales, como así a autores sobre Derecho Público más calificado.

Es de desear que la sanción de esta lev no se demore ya que la seguridad y tranquilidad en los caminos y calles de todo el país así lo reclaman.

LA NUEVA LEY NACIONAL Actos de la Asociación Argentina de Carreteras con motivo del "Día del Camino"

La Asociación Argentina de Carreteras como acto de adhesión al "Día del Camino" organizó el Seminario sobre problemas de Vialidad y Tránsito, del cual daremos en el próximo número amplios detalles. En el transcurso de estas interesantes reuniones se estudiaron diversas cuestiones que contaron con expositores de reconocida capacidad en la materia y fueron coordinadas y dirigidas por el doctor Celestino L. Ruíz quien tuvo la colaboración de los ingenieros José B. García, Raúl A. Colombo y Jorge M. Lockhart en cada uno de los temas principales.

Esta contribución positiva al estudio de problemas fundamentales para el perfeccionamiento de las tareas viales, cuyo desarrollo se llevó a cabo en el Centro Argentino de Ingenieros, pone de manifiesto que nuestra Institución está presente en forma activa en todo cuanto

signifique hacer obra para dar cima al le MAS Y MEJORES CAMINOS. Más y me res caminos que en el devenir del tien harán de las redes carreteras una reali para dotar a todas las poblaciones del de les medios de comunicación terrestre asegure definitivamente el intercambio toda la riqueza material y espiritual que ates en su dilatada extensión la República Arg

Por ello, con el convencimiento de la Asociación Argentina de Carreteras ha bajado para bien de la actividad vial país, hemos de hacer un alto en la tarea di para celebrar el "Día del Camino", remi donos en torno a la mesa cordial que tendida en el Alvear Palace Hotel y a la habrán de asistir autoridades nacionales y





EL MEJOR CAMINO HACIA LOS MEJORES CAMINOS



PRODUCTOS SIKA PARA PAVIMENTOS

ACCESO NORTE DE LA CIUDAD DE MENDOZA

La firma Gutierrez & Belinsky, Guaymallén, ejecuta los pavimentos de hormigón de este tramo de la ruta nacional Nº 40. El pavimento tiene un largo total de 6.500 m. y las dos calzadas, separadas entre sí, son de un ancho variable entre 7,50 m. y 8 m. Once rotondas a nivel empalman con las calles locales, entre otras con la del aeropuerto Plumerillos. La firma Gutierrez & Belinsky eligió a SIKA como "PARTNER" para los trabajos especiales.

Para los trabajos de hormigón se utilizó el aditivo al hormigón FRIOPLAST 0,6%. Este producto incorpora las cantidades de aire prescriptas por Vialidad Nacional ($4\pm1\%$ en volumen) y actúa al mismo tiempo como plastificante que reduce el agua de mezcla. La cantidad de aire incorporado fue controlada por ambas firmas con ensayos previos y también periódicamente en el transcurso de los trabajos.

EL CURADO del hormigón lo efectuó Gutierrez & Belinsky con el curado químico ANTISOL, que ya utilizara en obras ante-riores. El motopulverizador SIKA facilitó aún más la de por sí sencilla aplicación de ANTISOL y permitió efectuar un curado técnicamente correcto, prolijo y económico.

Las JUNTAS de CONTRACCION fueron selladas con el Perfil Neoprene SIKANORM elaborado a base de neoprene. El se-llado con Perfiles Neoprene SIKANORM está especificado ahora en casi todos los pliegos de Vialidad Nacional. SIKA proveyó

además de este moderno sellador los aparatos necesarios para su aplicación y puso a disposi-ción de la firma Gutierrez & Belinsky personal para efectuar demostraciones al comenzar los trabajos.





SIKA ARGENTINA S.A.I.C. AVDA. BELGRANO 427 . TEL.: 34-8196 y 30-7362/5164 . BUENOS AIRES

SIKA-SERVICE: En toda la República Argentina los técnicos de SIKA están a sus gratas órdenes. Solicite nuestra colaboración en su obra.

Obturadores extruídos de Neopreno para sellado de juntas aserradas en pavimentos de hormigón

Por el Ing. HECTOR BERRA (*)

La finalidad de este artículo es describir el empleo de los obturadores extruídos de Neopreno en una aplicación de extrema importancia que contribuye a prolongar la vida útil, con mínimo mantenimiento, de los pavimentos de hormigón.

La adopción del obturador extruído de Neopreno resultó del análisis de las instalaciones experimentales comparativas realizadas desde 1958 por el "Bureau of Physical Research, New York State Department of Transportation". En este estudio comparativo se evaluaron varios sistemas de obturación (diversas mezclas plásticas y varios premoldeados) informándose los resultados en dos publicaciones del mencionado organismo, la última en el año 1964, seis años después de iniciado el mismo.

El informe citado es concluyente en cuanto al resultado y servicio brindado por el obturador extruído de Neopreno y resulta significativo que un año antes de la aparición del último informe, el obturador de Neopreno ya había sido adoptado y especificado como solución exclusiva en la obturación de juntas de todos los pavimentos de hormigón del Estado de Nueva York.

En el año 1968 el organismo citado publica el informe final donde se detallan los resultados obtenidos con 14 obturadores (mezclas plásticas y premoldeados) sometidos a ensayo. Debe tenerse en cuenta que no obstante haberse incorporado nuevos materiales el obturador extruído de Neopreno sigue manteniendo su posición de privilegio y el Estado de Nueva York mantiene en vigencia su especificación exclusiva.

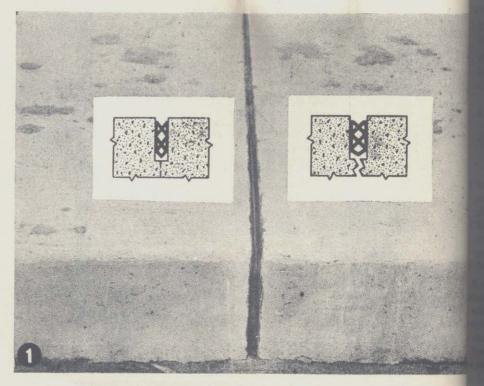
Se debe mencionar también como antecedente de valor el informe del "U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Bureau of Public Roads", donde menciona la adopción del obturador extruído de Neopreno por varios Estados de U.S.A. y el hecho de que ha permitido especificarlo como condición única ante la garantía de un perfecto funcionamiento por el período de CINCO AÑOS y de no haber sido encontrado otro sellador que presentara un rendimiento que justificara su alternativa.

El concepto básico de este nuevo sistema de obturación consiste en introducir dentro de la junta aserrada un perf l extruído de Neopreno, debidamente dimensionado y diseñado de manera tal que aun, en condiciones extremas de contracción de las losas de hormigón, se encuentre comprimido.

En este estado de compresión permanente, el obturador extruído de Neopreno por sus características altamente elásticas y por su particular diseño acompaña todos los movimientos de la junta, intentando en todo momento encontrar su forma normal; este trabajo interno que desarrolla se traduce en una presión de sus paredes laterales contra las paredes de la junta, efectivizando de esta manera su acción de sellado.

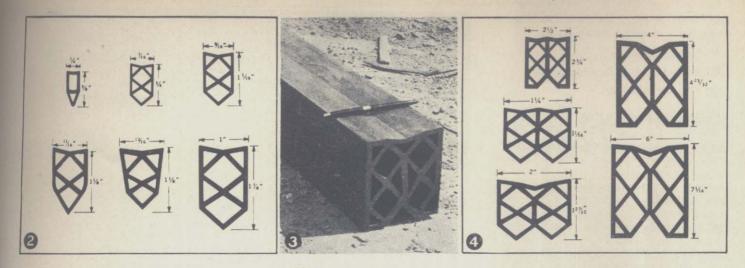
Sumándose al alto rendimiento de obturación que este sistema presenta, deben señalarse otros aspectos favorables relacionados a su condición de obturador elastomérico y a su característica de colocación.

- Juntas libres de mantenimiento po chos años. No resultarán aceptables junta brinden un período de servicio libre de tención inferior a cinco años.
- 2) No trae aparejados problemas de damiento o endurecimiento por parte del rados y el tan conocido problema de esp del material sellador fuera de la junta.
- 3) Su instalación como podrán obser las ilustraciones respectivas es notoriament cilla, el equipo usado resulta simple, re un mínimo de mano de obra, no tiene ciones de temperatura ni hay involucrado cesos de calentamiento en niguna etapa colocación.
- 4) De como resulta el perfil extruído cado en la junta, se deduce la facilidad posición en la situación de mantenimio
- 5) En la forma como va instalado, p bajo de los bordes de la junta, apar aspecto estético que introduce en la te



El obturador de Neopreno mantiene el sellado, durante los cambios de ancho de la junta.

^(*) De la firma Kreglinger Ltda, S.A.C.1, γ F. Departamento Elastomeros Du Pont,



Perfiles típicos de obturador de Neopreno.

ción del pavimento, elimina por completo el tan conocido golpeteo o salto del rodado que provocan otros selladores.

EL NEOPRENO Y RAZONES QUE DETERMINARON SU ADOPCION

El Neopreno es un caucho sintético desarrollado por E. I. Du Pont de Nemours & Co. Inc. hace más de treinta y cinco años, encontrándonos en la actualidad con la existencia de más de veinticinco tipos. La compañía Du Pont ha desarrollado uno que se adecua específicamente para esta aplicación.

Anteriormente hemos señalado las ventajas que introduce este nuevo concepto de obturador elastimérico, vamos a puntualizar ahora el porqué de la elección del Neopreno para este uso.

El Neopreno es un caucho s'ntético específicamente diseñado para alto rendimiento en requerimientos de:

- 1) Excelente comportamiento a la acción ambiental (envejecimiento)
 - a) Alta resistenc'a al ataque del Ozono
 - b) Alta resistencia al ataque del Oxígeno
 - c) Alta resistencia al ataque de la radiación ultra violeta y luz solar.
 - d) Alta resistencia al ataque de la humedad.
 - e) Alta retención de sus propiedades elastoméricas en un amplio rango de temperaturas.
- Muy buen comportamiento al ataque de aceites lubricantes ,combustibles y una amplia gama de productos químicos.
- Excelente comportamiento al desgate por abrasión y a la deformación permanente por compresión.
- 4) No propaga las llamas.

Si se analizan detalladamente las características de servicio real del obturador extruído y establecemos los requerimientos que debe cumplir el mismo, se deduce fácilmente que la elección no podía caer en otro elastómero.

Pruebas de su durabilidad son confirmadas por muchos elementos aún en uso, fabricados con las primeras partidas comerciales que se elaboraron de este caucho sintético.

Para obtener el máximo rendimiento de los



Limpieza de la junta con aire comprimido.

obturadores extruídos de Neopreno deberán observarse y cumplirse estrictamente:

- 1) Su especificación
- 2) Dimensionado y diseño apropiado
- 3) Correcta colocación.

1) Especificación:

a) Da los valores necesarios que el fabricante deberá analizar para aplicar el correcto criterio de elaboración (Selección del tipo de Neopreno adecuado, su debida formulación y proceso, condiciones de diseño).

b) Constituye la única herramienta que brinda a los usuarios y a los sectores responsables de la supervisión de obras la posibilidad de realización del control apropiado que garantice el mantenimiento de la calidad.

La especificación propone una serie de ensayos y valores para requerimientos físicos del compuesto de goma y del obturador extruído. Los valores especificados provienen de exhaustivas experiencias y el cumplimento riguroso de todos y cada uno de ellos es de fundamen-

tal importancia.

Ese es el criterio y así debe interpretarse. El cumplimiento integral de los mismos es la única condición y pretender correlacionar los distintos ensayos propuestos o eliminar algunos de ellos puede ser origen de serias dificultades posteriores. El caucho y sus compuestos en general son elementos muy particulares para su análisis a través de una especificación y se requiere un alto grado de especialización para la realización del mismo. Por eso nuestras palabras tan concluyentes, nuestra recomendación de no introducir mod ficaciones y de observar el exacto cumplimiento de la misma.

Resulta obvio entrar en el análisis de lo que implica la no realización del control del cum plimiento de la especificación, que lamentablemente puede derivar en que la misma no sea observada. Solo cabe una mención, la relacionada con el importante papel que desempeña el buen funcionamiento del isellado de juntas y las consecuencias de sus fallas en obras que significan grandes inversiones.

Todos los especimenes necesar os para los ensayoc, son extraídos del obturador extruído de neopreno manufacturado.

Mayores descripciones sobre la realización de estos ensayos, se detallan en la explicación de la norma ASTM D2628-67T.

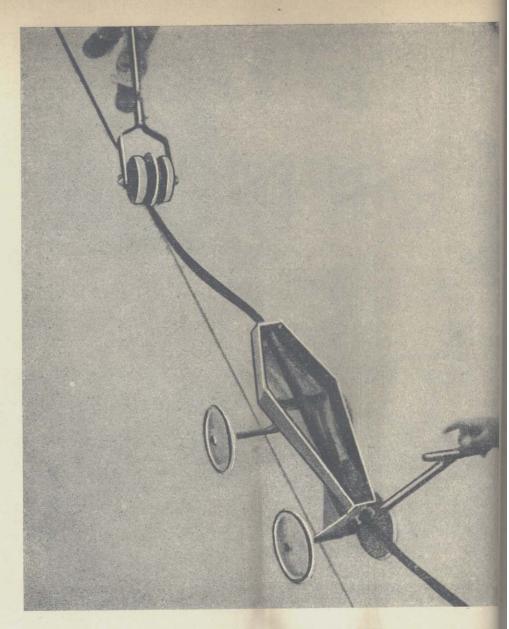
2) Diseño y Dimensionado.

Es importante establecer que el diseño y dimensionado del obturador extruído de Neopreno no es un proceder arbitrario y podemos decir con absoluta certeza que resulta un factor tan crítico como el cumplimiento y control de la especificación.

Los usuarios y supervisores de obras están obligados a exigir del proveedor el dimensionado que corresponda a las características de la obra en particular y a determinar si observa un diseño acorde con el concepto de funcionamiento del obturador extruído de neopreno.

Debe quedar bien establecido que cualquier medida del mismo no puede generalizarse para la aplicación en el sellado de juntas.

El obturador extruído de neopreno debe te-

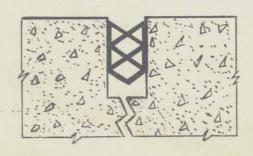


Lubricación de las paredes la:e:ales del obturador de Necpreno y colocación.

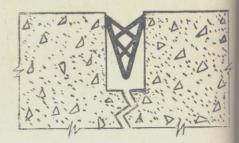
ner el ancho y la altura que corresponda a cada caso y como muy importante dentro de los varios aspectos de su diseño, que establezca una condición casi constante del ancho en gran parte de su altura; resulta obvio que en la medida que se observe este último requis'to, mayor es la superficie de contacto que ofrece el obturador contra las paredes de la junta en el momento crítico de máxima contracción.

Esquemáticamente podemos ilustrar:

Diseño adecuado



No adecuado



Los elementos que se tienen en cuenta para el dimensionado son:

- 1) Distancia entre juntas.
- 2) Gradiente de temperatura al que va estar sometido el hormigón.
- 3) Ancho original del aserrado.
- 4) Máximo ancho de la junta en el cual e obturador calculado estará lo suficientemente comprimido para ser efectivo.

estamos en el camino...

con sellos premoldeados para juntas en pavimentos de hormigón

pirene



Sellos premoldeados PIRENE, extruidos en NEOPRENE debidamente dimensionados y diseñados de acuerdo a los requerimientos de la obra.

- Alto poder de elasticidad a temperaturas extremas
 Facilidad de colocación
- Efectiva acción de sellado
 No requieren mantenimiento y eliminan el golpeteo o salto del rodado
 Cumplen totalmente con las especificaciones de la Dirección Nacional de Vialidad.

Adhesión al Día del Camino

progresar... el verbo es



DETALLE DE LA ESPECIFICACION

Norma ASTM D 2628-67 T

Propiedad	Valores M	létodo ASTM
Resistencia a la tracción (mínimo) Kg/cm ²	141	D 412
Elongación a la rotura (mínimo) %	250	D 412
Dureza, Durómetro tipo A	55±5	D 2240 (modificado)
Deformación permanente por compresión 70 hs. a 100°C (máximo)	40 %	D 395 (método B) modificado
Envejecimiento en estufa 70 hs. a 100°C a) Resistencia a la tracción, pérdida máxima b) Elongación, pérdida máxima c) Dureza, durómetro tipo A, (cambio)	20 % 20 % 0 a+10	D 573
Hinchamiento en aceite, ASTM Nº 3, 70 hs. a 100°C Cambio de peso (máximo)	45 %	D 471
Resistencia al czono, 20 % de estiramiento, 300 p.p.c.m. en aire, 70 hs. a 40°C (Limpiar la superficie con tolueno para evitar contaminaciones superficiales)	Sin ra-	
Endurecimiento a baja temperatura (máximo) 7 días a -10°C	jaduras	D 1149
Durcza, durómetro tipo A	±15	D 2240 (modificado)
Recuperación a baja temperatura 72 hs. a – 10°C, 50 % de deflexión (mí-		
nimo	88 %	Sección 7 (1)
Recupercaión a baja temperatura (2) 22 hs. a -29°C, 50% de deflexión (mínimo)	83 %	Sección 7 (1)
Recuperación a alta temperatura 70 hs. a 100°C, 50 % de deflexión (mínimo)	85 %	Sección 7 (1)
(1) Sección 7 de la norma ASTM D2623-67T. (2) La presencia de rajaduras en el especimen durante la n	ecuperación indicará que	el material no pasa el ensayo

5) Factores de verificación:

- a) Mínimo ancho de la junta en la cuel el obturador de ancho calculado puede ser prácticamente instalado.
- b) Min'mo ancho de la junta en el cual el obturador de ancho calcu'ado puede trabajar sin riesgos de ser expulsado o de estar sobre comprimido.

Detalles de colocación

Debe tenerse muy en cuenta la adecuada instalación del obturador extruído en Neopreno, deb damente dimensionado. De nada vale que el abturador de Neopreno haya sido elaborado en forma conveniente si después se originan deficiencias de colocación.

La responsabilidad y eficiencia de los sectores vinculados a los controles de obra, como la de sus ejecutantes juegan en esta etapa un papel preponderante; el control debe realizarse estrictamente y a diario durante la colocación.

Detalles:

- La condición para lo colocación del obturador extruído de neopreno es la de junta aserrada.
- La profundidad de las juntas aserradas, ya sean transversales o longitudinales no puede ser menor a los 40 milímetros.
- 3) Las juntas aserradas deben estar perfectamente reparadas, de manera que no presenten roturas en sus bordes y que las paredes laterales de la misma no presenten irregularidades (salientes, agujeros, rajaduras, etc.).

Existen compuestos basados en resinas epoxi, apropiados para estas reparaciones. Dichos compuestos deberán haber fraguado completamente antes de proceder a la colocación del obturador.

 La junta aserrada deberá encontrarse seca y perfectamente limpia antes de comenzar la instalación.

La técnica usual para la limpieza es el uso de cepillos de alambre y el de aire comprimido.

- 5) Antes de colocarse en la junta del pavimento, las paredes laterales del obturador extruído de Neopreno deben ser lubricadas con la solución lubricante-adhesiva apta para esta aplicación (existe la especificación correspondiente).
- 6) El obturador extruído de Neopreno no debe estirarse para su colocación, la longitud del obturador colocada deberá ser igual a la correspondiente a la junta sellada.
- El obturador de Neopreno se instalará dentro del corte aserrado a una profundidad



Herramien!a para la colocación del obturador de Neopreno.



El medele u noce necessio

El modelo y peso necesario para el uso que Ud. indique.

Repuestos legítimos en stock permanente.

Asesoramiento técnico en todo momento.



Solicite folletos explicativos



MAQYMAT

PERU 989 - Tel, 30-6573 Buenos Aires de 3 a 5 mm por debajo de los bordes de la junta aserrada.

- 8) Las juntas long tudinales deberán ser selladas en primer lugar y una vez selladas será cortado el obturador en el momento del sellado de la transversal.
- En el lugar de la intersección posteriormente al sellado de ambas juntas, deberá cubrirse la unión de ambos obturadores con lubricante-adhesivo a los efectos de reforzar el sellado.

Existen en el país varios antecedentes de colocación del obturador extruído de Neopreno en rutas, que según nuestro criterio están lejos de ser el ideal de acuerdo a lo que indican la pecificación, las condiciones de diseño y dimensionado, el sistema de colocación y la experiencia acumulada por más de diez años en países que lo desarrollaron, lo han estudiado profundamente y lo usan en forma intensiva.

Esperamos que se logre uniformidad de criterio, que se analice deb'damente el concepto del obturador extruído de Neopreno de manra que se mejore lo real'zado hasta el presente.

EXPERIENCIAS

Nuestro esfuerzo está volcado en un máximo a difundir el obturador extruído de Neopreno, sus bondades, sus ventajas y lo que es muy importante el verdadero concepto de éste.

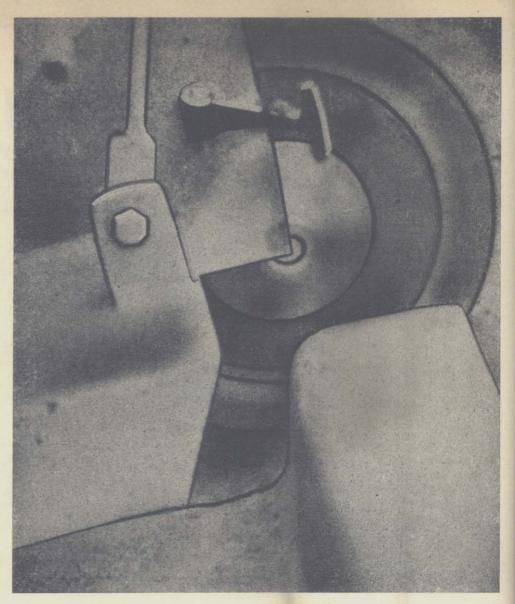
Con la eficiente colaboración de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, la Dirección de Pavimentos Urbanos de la misma y algunos Estudios de Ingeniería y Proyectos del sector privado se realizan exhaustivas experiencias con la finalidad descripta y son varias las que se programan para el futuro.

Se está poniendo especial atención en materia de pavimentos urbanos, donde creemos que el obturador extruído de Neopreno significará una solución para los serios problemas que se tienen en el sellado actual.

Ultimamente se han realizado experiencias de sellado con la variante constructiva de pavimentos con calzada y cordón aserrados en forma continua, con máquinas de procedencia nacional que así lo permiten.

El sellado integral de calzada y cordón con obturadores extruídos de Neopreno es la solución más eficiente para el pavimento urbano; la seguridad de evitar filtraciones de los líquidos que corren a lo largo de las cunetas laterales.

Hemos expuesto los conceptos básicos referentes al empleo del Obturador extruído de Neopreno en pavimentos de hormigón convencidos de que su implantación significará una contribución tecnológica de importancia. Ofrecemos desde ya la más amplia colaboración a todos aquellos que se encuentren interesados en las más detallada información.



Aserrado de cordón.

ENTREVISTA CON EL INGENIERO RESSIA

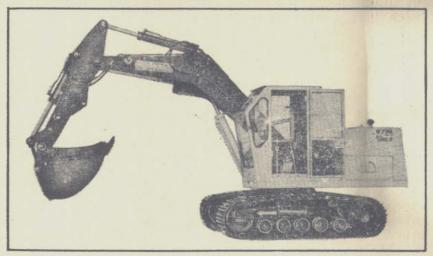
Las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras efectuaron recientemente una visita de cortesía al Secretario de Estado de Obras Públicas interino, ingeniero Armando Ressia y tuvieron oportunidad de concersar sobre temas generales vinculados con la vialidad argentina.

Participaron de esta reunión el presidente de la institución, ingeniero Edgardo Rambelli, el ingeniero C. J. Priante y los señores Lucas Marengo y José B. Luini, quienes fueron recibidos cordialmente por el secretario de Estado expresándole a la delegación que es su propósito continuar con los planes que permitan la expansión de la red de caminos tan necesarios para los intereses del país.

El presidente de la Asociación ofreció la colaboración de la entidad en todo aquello que esté a su alcance, tendiente siempre a proyectar hacia el futuro una política vial capaz de permitir el desarrollo de todas las zonas del país que aún se hallan a la espera del camino que los vinculará con otras áreas de producción, consumo, cultura, y progreso.

excavadora universal

totalmente hidráulica



Esta excavadora-zanjadora hidráulica permite efectuar trabajos muy diversos con el más alto rendimiento.

Modelos: sobre neumáticos y sobre orugas.

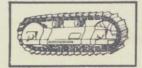
Capacidad: desde 350 hasta 1.000 litros.

Surtido completo de implementos.

GARANTIA ABSOLUTA DE SERVICE Y REPUESTOS

CONSULTENOS - Le brindaremos amplia información y el asesoramiento técnico que necesite. También podemos ofrecer amplios pianes de financiación.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS



DIVISION AGRICOLA: TUCUMAN 149 Tel. 31-0031/32 y 31-3937 BUENOS AIRES

INDEPENDENCIA 701 - Tel. 33-6534 - 33-8310 - 33-8319 y 30-3464

Puente Internacional Argentina-Uruguay

El año 1960 marca la iniciación de las tareas que permitirá dentro de pocos años materializar una necesidd y un deseo largamente esperado como lo es la conexión terrestre entre nuestro país y la República hermana del Uruguay. Mucho se habló sobre la construcción de un puente que salvara los pasos de agua que separan ambas naciones y ello comenzó a tomar visos de realidad con la firma de las notas reversales del 23 de noviembre de 1960, por medio de las cuales quedaba constituida la Comisión Técnica de los Puentes entre Argentina y Uruguay — COMPAU — que tendría a su cargo los estudios técnicos imprescindibles para preparar el anteproyecto de las obras.

Se cumplió esa tarea previa luego de una estrecha colaboración e intensa actividad para llegar a la firma del convenio, ratificado el 17 de octubre de 1967, que aprueba lo actuado por la Comisión Técnica Mixta para la ejecución del puente carretero que aconseja la zona de Puerto Unzué, en la República

Argentina y Fray Bentos, en la República Oriental del Uruguay.

UBICACION DEL PUENTE

El emplazamiento del puente se ha establecido a 97 kilómetros al norte de la desembocadura del río Uruguay en el Río de la Plata. Materializado el eje del puente, éste se desarrolla en la parte argentina en la zona de la estancia "El Potrero", en las cercanías del lugar denominado Puerto Unzué, y en la cabaña "Uruguay", a unos 5 kilómetros al este de la ciudad de Fray Bentos, en la Nación hermana.

Del lado argentino hay dos importantes centros poblados que están próximos al lugar del emplazamiento del puente y son las ciudades entrerrianas de Gualeguaychú y Concepción del Uruguay que distan por tierra 30 y 75 kilómetros, respectivamente. Los centros importantes en el Uruguay se hallan ubicados a menor distancia, pues la ciudad de Fray Bentos está a 5 kilómetros, y la ciudad de Mercedes, a 33 kilómetros. La conexión terrestre se realizará a través de la ruta nacional Nº 14 en nuestro país y en la margen de enfrente su vinculación se llevará a cabo por el camino Nº 2 por madio de un enlace de 7,5 kilómetros. Finalmente, puede agregarse que Montevideo se halla ubicada a una distancia de 308 kilómetros y Buenos Aires a 260 kilómetros.

CARACTERISTICAS DEL PUENTE

La luz mínima de evacuación de las aguas (puente y viaducto) tendrá 2,600 metros y la altura libre de la luz principal 46 metros sobre el cero de Fray Bentos,

La luz principal del puente será de 200 metros, aproximadamente, y el ancho de calzada de 8,30 metros, con dos veredas de 2 metros de cada lado.

La longitud de los accesos inmediatos será de 2.400 metros del lado argentino y 550 metros del lado uruguayo. Es decir, que la longitud total de la obra será de 5,650 kilómetros sumando puente, viaducto y accesos. El estudio técnico económico que se está realizando dirá sobre la conveniencia de construir en los accesos, terraplén o viaducto.

Se ha previsto un sistema especial de iluminación que contempla las luces para la navegación con el propósito de destacar con claridad el tramo principal de pasaje de grandes buques. La estructura servirá, asimismo, de apoyo a conductores de energía eléctrica y oleoductos, contribuyendo a una positiva y práctica integración energética entre ambas naciones. A la entrada del puente en las dos márgenes se construirán los edificios para control y pago de peaje, aduanas, playas de estacionamiento, controles policiales, etc.

Estas características han sido determinadas por COMPAU y centó con la conformidad de los Gobiernos Argentino y Uruguayo.

LLAMADO A CONCURSO

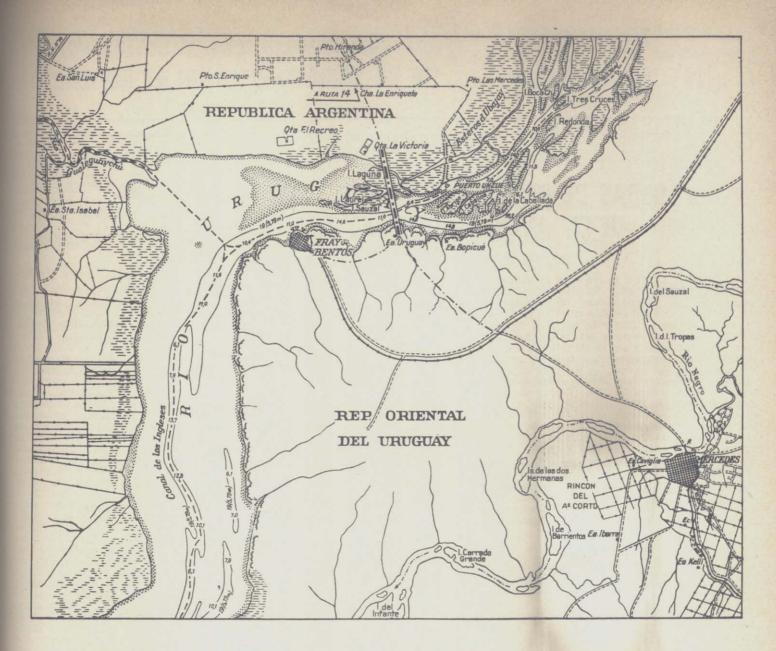
El proyecto definitivo y el estudio económico-financiero de la obra deberá materializarse sobre la base del contenido de la variante nº 1 del anteproyecto adoptado, y para ello el 11 de marzo de este año se realizó el con-

curso de antedentes de firmas consultoras especializadas y proyecto preliminar de obra, presentándose diez (10) firmas de prestigio mundial. Entre las bases del concurso se exigía la presentación de un anteproyecto avanzado de la construcción, el costo de la obra y las exigencias para hacer el proyecto definitivo, agregándose que las empresas extranjeras debían estar asociadas con firmas nacionales argentinas o uruguayas para que en la elaboración del proyecto participaran técnicos nacionales de ambos países. Se requería, también, el requisito indispensable de una dirección técnica de sólido prestigio, además de las constancias de la experiencia en este tipo de proyectos.

ADJUDICACION DEL PROYECTO

Constituída la Comisión Técnica Mixta para el estudio de las propuestas presentadas,, luego de una ardua labor por la diversidad y complejos elementos de juicio que debían considerar, recomendó la adjudicación de los trabajos a la firma Ingenieros Consultores Hidrosud Argentina S.A. Consultores y Mandantes-Tudor Engineering Company Americana, empresa de prestigio internacional.

El autor del proyecto es el profesor italiano D. Ricardo Morandi, de destacada actuación internacional en proyectos de puentes, gimnasios, lugares cubiertos, etc., quien ha asociado a esta obra novedosos conceptos arquitectónicos con las técnicos más avanzadas en materia de construcciones de gran magnitud,



y el Director General será el ingeniero D. Fonce Delgado.

Los estudios que se llevaron a cabo en la zona de emplazamiento del puente, sus proyecciones en el área e incluso en sus efectos en países vecinos, han determinado la realización de estudios minuciosos de carácter hidráulico, económico-financieros, de peaje, turismo, etc., que ahora serán ampliados y complementados por la firma adjudicataria.

La firma del contrato tuvo lugar el 24 de jul'o ppdo. y el plazo para la ejecución del proyecto se fijó en 180 días a partir de la fecha en que se suscribió el mismo.

COSTO DE LA OBRA Y SU FINANCIACION

El costo de la obra se ha previsto en la suma de U\$\$ 11.871.832.—, de los cuales corresponderá solventar las dos terceras partes a la Argentina y un tercio al Uruguay. Esta forma de distribución no es arbitraria sino que responde a la magnitud del conjunto de obras que se llevarán a cabo en cada uno de los territorios de acuerdo con el límite establecido entre ambos países.

El costo del proyecto completo se ha estimado en U\$S 680.000.— y será abonado por partes iguales y la construcción de la obra financiada con recursos provenientes de préstamos externos.

LA COMISION

La delegación Argentina en la Comisión Técnica Mixta de los puentes entre Argentina y Uruguay —COMPAU— está integrada de la siguiente manera:

En representación de la Secretaría de Estado de Obras Públicas:

Ingeniero D. Jorge Del Mazo (Presidente)
Ingeniero D. Horacio Meyer Arana (Secretario):

Ingeniero D. Domingo Raúl Monti.

En representación del Ministerio de Defensa:

Coronel D. Carlos Albertò Carnelos

En representación del Comando en Jefe de la Armada:

Capitán de Navío D. Daniel Lu's A. Cánova.

En representación del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto:

Doctor D. Domingo Valentín Budió

En representación de la Secretaría de Estado de Transporte:

Señor D. Jorge Mariano Sotelo.

En representación de la Provincia de Entre Ríos:

Coronel D Osvaldo Luis Lance (Ministro de Obras Públicas).

Cabe por último destacar que esta obra ha sido considerada por el Noveno Congreso Panamericano de Carreteras como parte integrante del sistema vial panamericano juntamente con las carreteras que deberán ligar el referido puente con las ciudades de Buenos Aires, Montevideo, Asunción, así como las carreteras que unirán el mismo puente con las ciudades de Paraná, Santa Fe y Mendoza en la ruta a Santiago de Chile.

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

JULIO - SEPTIFMBRE 1969

OBRAS DE REMODELACION Y ENSANCHE DE LA AVENIDA GENERAL PAZ

ESTADO ACTUAL DE LOS TRABAJOS

AVENIDA LIBERTADOR. Comprende un viaducto principal sobre esta avenida con 2 calzadas de 10,50 m cada una, separadas por un cantero central de 2 m; viaductos para las ramas de vinculación de ambas avenidas; ensanche del puente existente sobre las vías del F. C. G. Mitre; construcción de 4 nuevos puentes para el cruce a alto nivel de las ramas de vinculación con el ferrocarril y la calle La Cachila; obras complementarias.

Estos trabajos, que de-mandarán una inversión total aproximada de m\$n. 1.148.000.000 se iniciaron el 17-11-68 y el plazo contractual de 14 meses para su terminación vence el día 17-1-70

ejecutado las siguientes puentes y pavimento de de enlace.

19) ORUCE CON LA obras: pavimentación de 2 hormigón armado de 0,22 vias del F. C. G. Mitre y sobre calles Azcuénaga y 25 m de largo con 2 calza- 12 meses para su terminadas de 10,50 m cada una ción vence el 9-12-69. en el viaducto central (Av. Los trabajos ya ejec Gral. Paz) y un tramo de dos son los siguientes: 25 m de largo con 7 m de ancho de calzada correspondiente a la rama 1 de vinculación, además otros trabajos.

> Para mediados de diciembre próximo se habilitará la rama de vinculación de la Avenida Gral. Paz con la del Libertador hacia el Riachuelo y ambos sentidos del tránsito.

CRUCE CON LA AVENIDA DE LOS CONS-TITUYENTES, Compren-

calzadas de 7 m de ancho m de espesor, además de ximo se habilitará la calcada una en la Av. del Li- las obras accesorias, con bertador; los puentes sobre un presupuesto total de m\$n. 458.511.364. Los trabajos se iniciaron el 16-8-68 La Cachila; un tramo de y el plazo contractual de

Los trabajos ya ejecutados son los siguientes: pavimentación sobre esta avenida de 2 calzadas de 7,50 m de ancho cada una en un largo de 150 m; los pavimentos que corresponden a la Av. Gral. Paz; el puente central sobre Av. Gral. Paz con 2 calzadas de 10,50 m cada una y dos puentes laterales de 7 m de calzada cada uno, corre pondientes a las ramas de winculación con Av. de los Constituyentes; 2 puentes sobre las ramas que vinculan a ambas avenidas, fal-

Para el 5 de octubre prózada central sobre la Av. Gral. Paz y para diciem-bre del corriente año estarán terminados los puen-

CRUCE CON EMI-LIO CASTRO. Puente de hormigón armado con calzada de 10,50 m de ancho. Longitud: 49 m. Presupuesto contractual: \$ 259.135.040 m|n.; plazo de ejecución: 10 meses. Iniciación: día 24-2-69. Fecha de venci-miento: 24-12-69. En ejecución.

49) CRUCE CON AVDA JUAN BAUTISTA ALBER-Construcción de puentes de hormigón armado con calzadas de 6 a 10,50 m de ancho. Se iniciaron los trabajos el día 27-3-69 y vence el plazo de ejecución el 27-3-70. Presu-Hasta la fecha se han de la construcción de 5 tando ejecutar las ramas puesto total: \$ 621.350.082 m n. En ejecución.

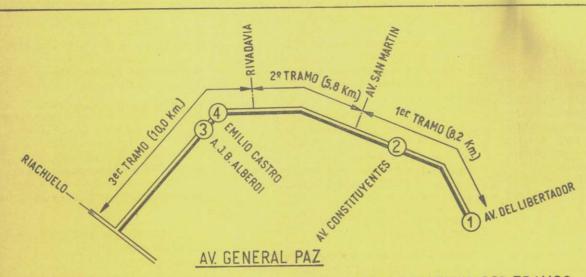
LAS OBRAS EN EL **NUEVO PUENTE PUEYRREDON**

El ingeniero Agüero anunció que el 31 de marzo próximo finalizari la construcción de esta importante obra.

Con motivo de procederse, en el nuevo puente so bre el Riachuelo, a la co locación de la última vig de cemento pretensado que tiene un peso de 24 toneladas y un largo 45 metros, la Empresa Ar gentina de Cemento Arma do (EACA), a cuyo carg se encuentran las obras realizó un acto, el 28 de ago to ppdo., que cont con la asistencia del secre tario de Estado de Trans porte e interino de Obra Fúblicas, ingeniero mando S. Ressia, del ministro de Obras Pública de la provincia de Bueno Aires, ingeniero Héctor Pé rez Pesce, del administra dor de Vialidad Naciona ingen ero Roberto M. Ague ro y de otros funcionario y empresarios de la act vidad privada.

En la oportunidad y lue go de una explicación, p parte del ingeniero Pabl Goro tiaga de algunos de tal cs de la construcción el ingeniero Agüero anun ció que el 19 de diciembr próximo serán inaugurado los carriles de acceso a avenida Mitre v que el de marzo de 1970, se pr rederá a la habilitació de los tramor que desen bocan en la avenida Pavo

El puente tiene una los gitud de 1.130 metros de de la avenida Montes d Oca v Osvaldo Cruz hasi las avenidas Mitre y Paw en Avellaneda. El and es de 37 metros, con da ca'zadas de 17 metros además cuenta con ven das y cantero central ! costo de las obras es aproximadamente 1.950 m llones de pesos.



REMODELAMIENTO Y CALZADAS LATERALES EN CONSTRUCCION

(1) CON AV. DEL LIBERTADOR (2) CON AV. CONSTITUYENTES

(3) CON AV. JUAN B. ALBERDI

CON AV. EMILIO CASTRO

ENSANCHES A CONSTRUIR POR TRAMOS

1º AV. DEL LIBERTADOR - AV. SAN MARTIN 2º AV. SAN MARTIN - AV. RIVADAVIA 3º AV. RIVADAVIA - RIACHUELO

SE FINALIZARON 134 KILOMETROS DE OBRAS EN LA RUTA NACIONAL Nº 8

Han llegado a su término importantes obras viales en la provincia de Córdoba. Los trabajos, dispuestos por la Dirección Nacional de Vialidad, comprendieron 134 kilómetros en la ruta nacional Nº 8 y demandaron una inversión del orden de los 2.623 millones de pesos.

Detalles de las obras

La primera de esas obras. concretada en plazos acelerados, se extendió desde Canals hasta el límite con la provincia de Santa Fe, a lo largo de 72 kilómetros. Consistió en la construcción y ensanche de obras básicas y ejecución de carpeta bituminosa tipo concreto asfáltico. De acuerdo con los resultados de la respectiva licitación pública, los trabajos fueron adjudicados a Impresit SYCIC Vial S. A., con un plazo de ejecución de 10 meses.

obra fue la producción de mezclas asfálticas en caliente, habiéndose elaborado 66.000 toneladas de mezcla arena-asfalto y 312.000 toneladas de concreto astáltico. Para dicho trabajo, se instalaron dos usinas asfálticas con una capacidad de producción de 250 toneladas por hora en conjunto, lo cual aceleró notablemente la marcha de las obras.

llegado a su término tiene una longitud de 62 kilómetros, desde la Carlota hasta Reducción y fue realizado con características técnicas similares al anterior. Las diferencias fundamentales fueron la ejecución de mayor número de variantes, para adecuar la geometría del trazado a los requerimientos del tránsito actual, y la utilización de una

El principal rubro de esta mezcla fina para los ensanches. Estos trabajos fueron adjudicados a Vialco S. A., con plazo de eje-cución de 10 meses.

Nuevos Trabajos

También encara Vialidad Nacional la ejecución de otros trabajos en la misma ruta, pero en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires. Las obras, cuya adjudicación se efectuará en breve, son las siguientes: Parada Robles-SanAntonio de Areco: bacheo y carpeta de concreto asfáltico, en una longitud de 32 kilómetros. Presupuesto: m\$n. 214.671.000. San Antonio de Areco-Pilar: bacheo, restitución de gálibo y construcción sobre el mismo de una carpeta de rodamiento con mezcla tipo concreto asfáltico. Longitud: 20 kilómetros. Presupuesto: m\$a. 220 923 000.

ZARATE-BRAZO LARGO

Establecióse un orden de méritos en las ofertas a los efectos de iniciar las tratativas para la firma del contrato de concesión.

Por resolución del ad- lución se establecen direcministrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Roberto M. Agüero, ha sido establecido el orden de méritos de las firmas oferentes de la 11citación para la concesión del Complejo Zárate-Brazo Largo, a los efectos de iniciar las tratativas que conduzcan a la firma del contrato respectivo.

De acuerdo con tal pronunciamiento, el secretario de Estado de Transporte e interino de Obras Públicas, ingeniero Armando S. Ressia, ha resuelto la integración de una comisión especial, a cuyo cargo estarán las tratativas con las empresas oferentes para el otorgamiento del contrato de concesión. La misma está integrada por funcionarios representantes del Ministerio de Economía y Trabajo; de la Secretaría de Estado de Obras Públicas; de la Secretaria de Estado de Transporte; de la Empresa Ferrocarriles del Estado Argentino y de la Dirección Nacional de Via-

tivas que deberán tenerse en cuenta en dichas tratativas, atento a la necesidad de que el sistema de comunicación con la Mesopotamia sea integral y de que el Complejo Zárate - Brazo Largo quede habilitado simultáneamente a! tránsito ferroviario y

En tal sentido, se contempla la inclusión de toda la obra ferroviaria y la Dirección Nacional de Vialidad deberá reajustar sus planes de obra de modo tal que incluye en los mismos los tramos carreteros necesarios para la vinculación con la ruta nacional Nº 8, a la altura de Solís. por un lado, y la ciudad de Gualeguay, por el otro, completando así el complejo en su totalidad.

Se deja expresa constancia que asimismo deberá tenerse en cuenta que, ante la posibilidad de ejecución inmediata del proyecto del canal de vinculación del Paraná de las Palmas con el puerto de Buenos Aires, se contemple la alternativa Además, en dicha reso- de que el puente a construirse sobre el Paraná Guazú, se modifique en sus características técnicas, ya que en tal caso la navegación de ultramar dejaría de usar la citada via navegable.

El orden de méritos establecido para las tratativas, es el siguiente:

- 1. EASA-Empresa Argentina S.A., y Constructora de Obras Públicas, que integran las empresas: ECOFISA; Dardo Cotignola; COIN; MARAGUA; DECLAS; JARRILLA S.A.; BABIC; CONEVIAL; CA-MINOS Y TRANSPORTES S. A.; VIALOOVEN S. A.; PAILCO WICKLOW.
- 2. PEAJES ARGENTI-NOS S. A., con respaldo de FIAT CONCORD, IMPRE-SIT SIDECO y GENERALE IMPIANTI S.p.A.
- 3. ZALARGO S. A., integrada por COMETARSA; BRAVE; EVANGELISTA y Cía. S. A.
- 4. RODOVIAS Sociedad Anónima Concesionaria de Obras Públicas; Hochtief Aktiengeselischaft y DE-

NUEVO SECRETARIO EJECUTIVO DEL CONSEJO VIAL FEDERAL

El ingeniero Roberto M. Aguero, designado hace pocos meses Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, en virtud de sus nuevas funciones, renunció al cargo de Secretario Ejecutivo del Consejo Vial Federal que venía desempeñando desde el año 1967.

Con tal motivo, y ante la necesidad de cubrir el cargo, se nombró al ingeniero Federico G. O. Rühle para actuar al frente de la Secretaría del organismo.

El ingeniero Rühle es actualmente Director General de Planeamiento de la Dirección Nacional de Vialidad y posee una vasta



experiencia en materia vial que le permitirá afrontar con éxito todas aquellas cuestiones que sean sometidas a su consideración vinculadas con sus nuevas fun-

FINALIZO LA PAVIMENTACION DE LA RUTA 12 EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES

Las obras serán inauguradas oficialmente el 16 de octubre próximo

La Dirección Nacional de | Vialidad informó que han finalizado las obras de pavimentación de la Ruta Nacional Nº 12, en la provincia de Corrientes, desde Ramada Paso hasta el límite con la provincia de Misiones, en una longitud de 262 kilómetros. Demandó una inversión de más de 5 000 millones de pesos, y contó con la financiación de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). El acto de inauguración oficial se realizará el 16 de octubre próximo asistirán autoridades nacionales, provinciales y especialmente invitado el embajador de los Estados sin excepción.

Unidos de Norteamérica, ya que esta ruta ha sido denominada "John F. Kennedy".

Los trabajos consistieron en la nivelación de la tierra mediante la colocación de varias capas de suelo seleccionado que conforman la base, sobre la que luego se colocaron las capas de concreto asfáltico con distintas dosificaciones. Cuando oportunamente se licitó esta obra, la misma fue dividida en siete secciones. Trabajaron cuatro importantes empresas que fijaron tareas durante las 24 horas del día en tres turnos, incluyéndose los días feriados

FINALIZO LA CONSTRUCCION DE UN PUENTE SOBRE EL RIO NEGRO

La Dirección Nacional de | tros, integrada por 15 tra-Vialidad informó que se ha dado término a les trabajos de construcción de un puente carretero sobre el Río Negro, en el paraje denominado Paso Córdoba, a pccos kilómetros de la ciudad de General Roca (provincia de Río Negro).

Esta obra que está considerada como una de las más importantes entre otras similares construídas en la Patagonia, está ubicada en el trazado de la ruta nacional 242 que vincu a la ruta 22, a la altu-ra de General Roca, con a ruta 23 en la localidad de Ingeniero Jacobacci. Su longitud alcanza a 534 me- estacionales del caudal.

mos de 35,60 metros cada uno y su costo es del orden de los 300 millones de

Faralelamente con la construcción del puente, ha sido pavimentado un camino de acceso a lo largo de ocho kilómetros que conectará el puente con la ruta nacional Nº 22.

La habilitación de / 2 obra determinará la abolicición de una antigua ba sa a maroma, que era el único medio para cruzar el río y que determinaba serics inconvenientes y peligros por las alternativas

Mezclas calientes de tosca o suelo calcáreo - arena - asfalto (*)

Por los ingenieros JUAN JOSE FONT y MANUEL I. DE ELIA

Se informa sobre las características de algunas mezclas de tosca o suelo calcáreo — arena silicea — asfalto usadas en pavimentos de rutas nacionales en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos. Se consideran los factores que influyen en la calidad de las mezclas y los procedimentos constructivos que pueden mejorar las mismas.

Las mezclas calientes de tosca o suelo calcáreo — arena silícea — asfalto, han sido muy utilizadas como bases de refuerzo en diversas utas de la red nacional.

Su empleo ha permitido economizar largos transportes de agregado pétreo que se hubiera utilizado en la solución del tipo concreto asfáltico, siendo el comportamiento generalmente satisfactorio.

Por ser la tosca o suelo calcáreo, materiales denominados subnormales, resulta importante tratar de analizar algunos factores que inciden en el mejoramiento de la calidad de las mezclas. Mezclas de suelo calcáreo-asfalto sin arena silícea han sido poco utilizadas. En 1964 el agrimensor Marchetti en la 13ª Reunión de la Comisión Permanente del Asfalto informó sobre mezclas calientes de suelo calcáreo-asfalto previstas para bases, que expuestas al transito y lluvias tuvieron un comportamiento deficiente, por la formación de fisuramientos e biochamientos.

Estas mezclas tenían 11 % de Asfalto 70/100 y el Suelo Calcáreo plasticidad de 5 con 30 % pasa tamiz Nº 200.

La calidad de las mezclas de tosca o suelo calcareo — arena — asfalto depende fundamentalmente de las características de la tosca o suelo calcareo y del procedimiento constructivo que se aplique.

Características de los yacimientos.

Lata 126 en la zona Oeste de la Provincia de Entre Rios. En los yacimientos aparecen planchas de 10 a 30 cm. de espesor de arenisca calcárea con desgaste Los Angeles de 36 a 45 m mercaledas con mantos de arena silícea.

Trabajo presentado al VI Congreso Argentino de Vialidad y Transito. En todo el espesor explotable puede considerarse un 20 a 30 % de arenisca calcárea y 80 a 70 % de arena silícea.

Zona Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Aparecen yacimientos de suelo calcáreo en espesores a veces considerables, con planchas de tosca semidura de muy poco espesor.

Ruta 3 — Cacharí-Azul. Provincia de Buenos Aires. En los yacimientos aparecen capas de tosca dura o semidura de alrededor de 20 cm. de espesor y suelo calcáreo, con plasticidad variable.

Ruta 226, km. 375. Bolívar, Provincia de Buenos Aires. El yacimiento tiene una plancha de 15 a 20 cm. de tosca semidura y 40 cm. de suelo calcáreo.

La gran diversidad de condiciones que ofrecen los yacimientos, conducen a considerar tres tipos de mezclas que tienen características distintas.

- A) Mezclas de suelo calcáreo arena asfalto
- B) Mezclas de tosca arena asfalto.
- C) Mezclas de tosca y suelo calcáreo arena asfalto.

Estudio del yacimiento

La determinación de la calidad del yacimiento mediante extracción de muestras y ensayos de laboratorio resulta a veces difícil.

Los valores obtenidos con probetas de la planta asfáltica pueden ser muy diferentes a los valores del estudio del yacimiento.

La causa de las diferencias consiste en que el sistema de procesamiento de la obra, desde la extracción del yacimiento hasta la alimentación en la planta, difiere de la preparación de la muestra del estudio al ser ensayada en el laboratorio.

Para tratar de solucionar estas divergencias es necesario que el proyecto establezca el esquema del procesamiento y que por otra parte el laboratorio trate de reproducir las condiciones de dicho esquema de procesamiento cuando se estudia el yacimiento.

A) Mezclas de suelo calcáreo — arena — asfalto

El suelo calcáreo a menudo tiene 30 a 60 % pasando el tamiz Nº 200 en el ensayo por lavado previa inmersión en agua de 24 horas.

El material extraído del yacimiento es acopiado en la playa de la Usina y sometido a un tratamiento con cal si es excesivamente p'ást'.co.

La alimentación a la planta se efectúa casi siempre con topadora. Durante este procedimiento los núdulos de suelo calcáreo son desmenuzados. Una cantidad a veces considerable de núdulos no es desmenuzada .Esta fracción de la mezcla total, puede debilitar la probeta en el baño de inmersión del ensayo Marshall, acuisando valores bajos de estabilidad.

Aumentando el porcentaje de asfalto, se impermeabiliza más la probeta y se tiende a neutralizar el efecto antes mencionado.

Para obtner la estabilidad por las razones precedentes en este tipo de mezclas es usual utilizar 60% de suelo calcáreo y 40% de arena. Respecto al porcentaje de asfalto se fija en alrededor del 10%.

Los valorfes de estabilidad Marshall de 400 Kgs. especificados para bases son usualmente obtenibles pero durante la ejecución de las obras son a menudo observables valores muy variables y a veces menores de lo especificado. Esta situación obedece a las causas antes mencionadas. Este tipo de mezclas finas con un alto porcentaje de asfalto, dosadas exclusivamente con el ensayo Marshall, podría tener un comportamiento desfavorable bajo el tránsito pesado.

Aplicando otros ensayos a velocidad más reducida o con el ensayo "R" de Hveem los porcentajes de asfalto adecuados son menores que los determinados en el ensayo Marshall. Citamos al respecto lo publicado en el 2º Simposio sebre diseño estrictural de la Comisión Permanente del Asfalto (página 67), año 1961.

Para poder prever mejor el comportamiento futuro de estas mezclas para bases, sería conve-

Ciertas retroexcavadoras exigen operadores "especiales.".

(Por suerte, la retroexcavadora John Deere 92 tiene sólo 2 palancas.)



Seguramente, cuando Ud. elige una maquinaria para sus obras viales, considera muy importante la facilidad de maniobra. Prefiere que le sobre dominio, pero no palancas. Eso mismo pensaron nuestros ingenieros cuando diseñaron la Retroexcavadora 92. Claro que les llevó algún tiempo concentrar en dos palancas los movimientos de carga, descarga y la traslación del equipo. Pero valió la pena. Porque ya no se necesitan operadores "especiales" para tareas de zanjeo, construcción de canales y excavación de cimientos. Un preciso sistema hidráulico simplifica todas las operaciones, para que quien

la maneje no deba multiplicarse.

Ni esforzarse. Ni siguiera moverse del asiento!

Pídale más información a su concesionario John Deere Industrial.

El le hará probar los controles.



niente realizar investigaciones tendientes a ensayar la fatiga por amasado.

- B) Mezclas de tosca arena asfalto.
- C) Mezclas de tosca y suelo calcáreo arena — asfalto.

Cuando el material se obtiene de yacimientos que tienen una capa de tosca dura o semidura de espesor 10 a 30 cm. y a continuación hay arena podemos obtener mezclas del t.po. B). Si luego de la capa de tosca hay suelo calcáreo designaremos a estas mezclas tipo. C), y en este caso incorporamos a la mezcla arena silícea de otro origen.

La capa de tosca puede tener un desgaste Los Angeles sumamente variable por ejemplo de 30 a 50.

Si se explota el material del yacimiento en todo el espesor que se considera útil de acuerdo al estudio del yacimiento, a menudo se obtienen granulcmetrías del tipo siguiente:

> Retenido Nº 4 — 20 a 40 % Pasa Nº 200 — 10 a 30 %

Estos valores se determinan por lavado, previa inmersión de la muestra durante 24 horas. No es adecuado realizar el ensayo por vía seca, debido a la presencia de partículas desmenuzables.

La granulometría por lavado de la tosca y suelo calcáreo antes mencionados para las mezclas del tipo B) y C) difieren de los valores indicados para las mezclas del tipo A).

Esto se debe a que la capa de tosca aún siendo de poco espesor y desgaste elevado, contribuye con un porcentaje apreciable de agregado grueso a tener un agregado total de granulometría más gruesa que en las mezcas tipo A.

El material debe ser triturado y desmenuzado para lo cual un procedimiento adecuado coniste en utilizar equipos trituradores a martillos tipo Bross o Pulvibreaker que actúan sobre pequeños caballetes que se desplazan lateralmente con motoniveladora.

Se obtiene así un material que pasa 1½" a 2" y que en el tamiz Nº 200 pasa de 10 a 30 % generalmente. La característica notable de este proceso consiste en que muchos nódulos de material b'ando son pulverizados, lo que no se logra en igual grado cuando se usa equipo de trituración convencional a mandibulas o cono.

Se ha objetado a veces el uso del triturador a martillos con el argumento de que se produce mucha cantidad de fino. En realidad empleando el equipo sin excesivo número de pasadas, se dism'nuyen las partículas más blandas y en muy poca proporción las partículas más duras.

Esto conduce a tener un agregado de mejor calidad bajo el punto de vista de la degradación del agregado.

Generalmente el agregado retenido en tamiz Nº 4 es de 20 a 40 %, y esta condición provee un porcentaje de agregado grueso suficiente para obtener mezclas que se asemejan a las del tipo Topeka.

Otros datos sobre este tipo de mezcla han sido informados en la 16ª Reunión de la Comis.ón Permanente del Asfalto, 1966 (pág. 14).

Una característica destacable, es que el material triturado tiene 'filler' natural producido en la trituración del orden de 10 a 30 %. Esta fracción contribuye a dar estabilidad en la mezcla final.

Los dosajes de las mezclas de tosca y suelo calcáreo — arena silícea — asfalto, se establecen para responder a las especificaciones con el ensayo Marshall, variando los porcentajes de arena silícea y asfalto.

Valores elevados de estabilidad, pero no excesivos y fluencias adecuadas pueden ser obtenidos sin inconvenientes. Inclusive en estas mezclas pueden obtenerse valores que se aproximan a los que se obtienen con mezclas convencionales tipo concreto asfáltico.

Por otra parte si se acepta el criterio de tener porcentajes de vacíos elevados para estas mezclas, lo que parece adecuado cuando se utilizan bases, resultan para las mezclas tipo B) y C) porcentajes de asfalto sensiblemente menores que en el caso de las mezclas tipo A) Suelo calcáreo-Arena — Asfalto donde es necesario mantener porcentajes de asfalto mayores por razones de Estabilidad y Fluencia.

Uniformidad de las mezclas

La tosca y suelo calcáreo han sido designados usualmente como materiales subnormales. La obtención de mezclas asfálticas que tengan valores uniformes en los ensayos de laboratorio efectuados en las obras, ha sido hasta el presente un objetivo difícil de lograr.

Para obtener mejor uniformidad, dos factores importantes en los procedimientos constructivos son los siguientes:

a) Procesamiento de la tosca y suelo calcáreo, antes de su alimentación a la planta asfáltica. El proced miento de trituración y desmenuzamiento mediante equipo a martillos Bross o similar, aplicado en el caso de mezclas tipo B) y C) ha permitido en diversas obras obtener un material mucho más uniforme que cuando no se usa dicho procedimiento.

En estas condiciones la planta asfáltica puede operar en condiciones notablemente uniformes en lo que respecta a granulometría de Después del secado, las zarandas de la planta pueden clasificar el material en dos o tres fracciones. Por ejemplo con mallas de 3 mm. 6 mm. y tamaño máximo especificado.

El objeto de esta clasificación se efectúa no para cumplir una granulometría especificada, sino para mantener una proporción relativa constante de las dos o tres fracciones.

Como se comentó, la granulometría por lavado es notablemente distinta a la que se obtiene por vía seca. Por consiguiente no tendría sentido pretender ajustarse a una determinada granulometría en la mezcla.

Sin embargo con el procedimiento descripto al mantenerse la proporción relativa de las dos o tres fracciones, la mezcla resulta notablemente uniforme. Esto se constata con la uniformidad de valores del ensayo Marshall en las probetas moldeadas a la salida de la planta.

Debido al procedimiento explicado en el punto a) se mantiene un buen balance de los silos calientes y la proporción relativa de las dos o tres fracciones se adapta para que dicho balance pueda mantenerse, resultando algunos excedentes parciales de rechazo en los silos que no son importantes si el procedimiento a) ha sido correcto.

Diariamente o cuando resulte necesario y varie la condición del material tosca y suelo calcáreo obtenido en el procedimiento a), corresponde ajustar la proporción relativa de las fracciones de los silos calientes.

Al obtenerse una buena uniformidad en los valores Marshall, es posible regular la alimentación fría de la arena silícea y su proporción relativa con respecto a la de la tosca y suelo calcáreo, y así se puede controlar mejor la estabilidad.

Respecto a la Fórmula de Obra, la misma debería ser reajustable en obra, en base a los ensayos que efectúa el Laboratorio de obra, cada vez que resulte necesario.

En resumen, para aclarar lo expuesto respecto al concepto de uniformidad en las mezclas del tipo B) y C) hemos aplicado en obras el criterio sugerido por el doctor Petroni en el 2º Simposio de Contralor de estructuras bituminosas de la Comisión Permanente del Asfalto, año 1961 (pág. 189). De acuerdo a planillas adjuntas se han obtenido los siguientes valores de desviación para las mezclas tipo B) y C).

O b r a	Días observados	Desviación de estabilidad	Desviación de fluencia	
Ruta 3 - Cacharí - Azul	12	19,4 %	14,4 %	
Ruta 5 - Dennehy - Cambaceres	8	13,- %	14,- %	

lo: agregados y temperatura a la salida del horno secador.

b) Zarandeo en la planta de los agregados secos.

Como es sabido, se acostumbra regular la alimentación fría con dos materiales: arena silícea y tosca — suelo calcáreo.

RESUMEN

1º) No obstante su calificación de materiales subnormales la tosca y suelo calcáreo, con incorporación de arena silícea pueden utilizarse en bases asfálticas en caliente, resultando mezclas de muy buen comportamiento, cuando se aplican procedimientos



CONDOR

rinden más!

Por su flexibilidad y superior resistencia a la tracción, al desgaste, y a la corrosión.



En Obras Viales, Mineria, Ferrocarriles, Cablecarriles, Ascensores, Gruas, Usos Navales, Explotación Petrolera, Forestal etc., con alma de acero o textil, los cables de acero CONDOR se destacan por su rendimiento!



Establecimientos Metalurgicos

constructivos de acuerdo a los criterios expuestos en el presente informe.

2º) En la mezcla tipo A) de suelo calcáreo – arena silícea – asfalto, corresponde proseguir las investigaciones para determinar que grado de seguridad ofrece el uso de porcentajes elevados de asfalto en las mezclas sometidas al tránsito pesado.

Asimismo, puede considerarse la conveniencia de mejorar este tipo de mezclas adicionándoles un porcentaje reducido de agregado grueso aunque ello demande transportes largos.

3º) En las mezclas tipo B) y C) de tosca y suelo calcáreo — arena silícea-asfalto puede obtenerse una buena uniformidad en los valores del ensayo Marshall con probetas moldeadas a la salida de la planta, cuando se procede a triturar y desmenuzar la tosca y suelo calcáreo con el procedimiento expuesto y se mantiene la proporción relativa de las fracciones que entregan los silos calientes.

Respecto a las estabilidades y fluencias, las mezclas tipo B) y C) ofrecen valores excelentes, para su empleo en bases.

Posteriormente a la confección del trabajo precedente, la experiencia de las obras construídas, permite aportar algunos elementos de juicio que corressponde informar.

Compactación de las mezclas.

Según los criterios más recientes se ha procurado obtener en las obras como porcentaje el 98 % de compactación referido al Marshall Standard mediante el uso de rodillos neumáticos autopropulsados.

Con las mezclas de tosca-arena-asfalto ha sido necesario disminuir la especificación del 98 al 95 % pues con equipos y procedimientos adecuados, en muchos casos no era posible obtener el 98 %. Para explicar esta situación, se interpreta que durante las operaciones constructivas las partículas gruesas de tosca y suelo calcáreo sufren una degradación variable que no coincide con la de la probeta de Marshall que se toma como patrón de referencia.

Esta interpretación va de acuerdo con los valores del peso de la unidad de valúmen que se obtienen con otros ensayos de laboratorio con diferente método de compactación.

Calidad de las mezclas

Los ensayos de estabilidad Marshall de las mezclas tipo B y C han sido muy superiores a los del tipo A, como asimismo el aspecto y comportamiento de las bases obtenidas. Han resultado así muy importantes el sistema de procesamiento de la tosca y suelo calcáreo y también la clasificación de las fracciones de material en los silos calientes.

Se supone que el ahuellamiento futuro por el tránsito pesado, será mucho menor para las mezclas de mejor calidad, aunque debe destacarse que existe un importante problema a resolver al respecto, mediante las investigaciones necesarias, orientadas hacia el mejoramiento de la calidad de las mezclas.

CONTROL DE UNIFORMIDAD
OBRA RUTA 3 — PROV. DE BUENOS AIRES — TRAMO; CACHARI - AZUL

Fecha	Puv.	Estabilidad Marshall	Fluencia	Diferencias Estabilidad	Diferencia Fluencia
4/11	2,05	535	3,2		- Tourist
4/11	2,03	554	3,4		
	2,04	554	3,0	19	0,4
4/11	2,08	695	2,8	19	0,4
-2/11		619	2,8		
	2,04			00	0.1
1/11	2,05	599	2,9	96	0,1
1/11	2,06	676	2,8		
	2,03	625	3,1	-	0.0
01/10	2,04	664	2,9	51	0,3
31/10	2,07	591	2,9		
	2,06	571	3,0		
	2,04	701	3,0		
	2,06	657	3,0	110	0,1
30/10	2,05	554	3,0		
	2,05	625	2,9	71	0,1
29/10	2,06	696	2,7		
	2,04	670	2,6		
	2,06	701	2,8	31	0,2
29/10	2,06	534	2,9		
	2,06	475	2,7		
	2,03	446	3,0	88	0,3
26/10	2.03	452	3,1		0,0
20/10	2,04	584	3,2		
	2,04	519	2,9	122	0.2
26/10				132	0,3
20/10	2,06	435	3,0		
	2,05	457	3,1	20	
21/10	2,04	418	2,9	39	0,2
21/10	2,02	617	3,0		
	2,02	592	3,2		
	2,02	617	3,2	25	0,2
21/10	2,01	636	2,9		
	2,02	650	3,1		
	2,02	631	3,2	19	0,3
18/10	2,02	496	2,9		
	2,03	527	3,0		
	2,02	451	2,9	76	0,1
17/10	2,02	586	3,3		-,-
	2.04	591	3,0		
	2 02	553	2,9	38	0,4
17/10	2.03	506	2,9	00	0,4
11/10	2,03	550	2,9		
				EC	0.0
10/10	2,03	562	3.1	56	0,2
16/10	2.00	556	3.3		
	2,00	587	3,4		
	2.02	562	3,3	31	0,1
16/10	2.03	600	3,3		
	2.03	676	2,9		
	2.02	676	3.0	76	0,4
15/10	2,03	670	2.8		
	2.02	612	3.0	*	
	2,02	636	3.0	58	0,2
ı·ma:		29.4 7 9 kg.	150,1 mm.	1.016 kg.	3,9 n
romed o:		583 kg.	3,0 mm.	60 kg.	0,23 n
Estabilid d	Li	m't-s 583 ±	$1,88 \times 60 = 69$	6 y 470	
			1,88 x 60		
	- D	esviación de E -		19,4 %	
Fluencia	. Li	mites 3,0 ±		3 y 2,57	
			1,88 x 0,23		
	17	esviación de F -		14401	





Pala MAINERO modelo PH-300-R con accionamiento y equipo hidráulico propio. Estas son sus características: Capacidad de carga 3 m3. colmada - 2,3 m3. al ras. Ancho de corte: 1250 mm - Descarga: trasera - Potencia necesaria: 55/60 HP. - Accionamiento levante: 2 cilindros hidráulicos de doble efecto con vástagos al cromo duro. Mangeras: de acoplamiento rápido de intercambio universal. Rodado: 825 x 20 ó 900 x 20 - Peso: 1700 Kg. aprox. Equipo hidráulico: bomba de 100 cm.2 de aplicación universal en la toma de fuerza del tractor (aplicación rápida intercambiable). 80 lts. de caudal válvulas con depósito incorporado (aplicación sobre el piso del tractor al lado del conductor). También el modelo PH-300-S tiene las mismas características pero sin bomba para accionar con equipo hidráulico de control remoto del tractor.

MAINERO INDUSTRIA ARGENTINA



CARLOS MAINERO Y CIA. S.A.I.C.F.I.

RIVADAVIA 259 - T. E. 6027 - 262 - 6281 - BELL VILLE

CONTROL DE UNIFORMIDAD

OBRA RUTA 5 - PROV. DE BUENOS AIRES - TRAMO: DENNEHY - CAMBACERES

Estas mezclas fueron elaboradas por plantas
Parker, de la Serie 477, fabricadas en Ingla-
terra, sobredimensionadas en alguno de sus
elementos, por los problemas que presentan las
toscas y suelos calcáreos en su procesamiento.

Los predosificadores, con tolvas independientes de 7 m³ cada una, descargan por separado una cinta común. Además de la clásica compuerta, vienen equipados con motores de corriente continua y velocidad variable de manera de poder controlar las proporciones desdela cabina de mando.

Los secadores de gran tamaño (9,14 m. de largo x 2,44 m. de diámetro), garantizan un adecuado secado del suelo calcáreo, con una producción que estimamos del 60 % con relación a la producción de concreto asfáltico. Para materiales de la mezcla total, con humedades comprendidas entre el 11 y 14 %, se obtuvieron secados hasta porcentajes menores del 2 %, con consumos de combustible (mezcla 70/30) de aproximadamente 13 litros por tonelada de mezcla elaborada.

El quemador, de moderno diseño, es un Sturdy Hauck Jet JBO, preparado para quemar d'versos grados de fuel-oil y viene equipado además para quemar gas natural. El consumo a la máxima capacidad es de 1.200 litros por hora.

Las zarandas vibratorias de cuatro pisos, son totalmente cerradas y poseen un extractor adicional que permiten la eliminación del vapor de agua. Sus dimensiones son 3,05 x 1,52 metros.

Se instalaron como equipo adicional tolvas de almacenamiento del material seco, de 25 toneladas, casi el doble de la capacidad del equipo normal.

La mezcladora con una capacidad de 2..267 kg. con ejes dobles, imprime al material un movimiento en el plano horizontal a la vez que lo hace girar en el sentido del avance.

El c'clo de mezclado está automáticamente controlado por un reloj eléctrico, que puede modificarse de acuerdo a las necesidades. Los tiempos de mezclado son aproximadamente de 1 minuto.

Los sistemas de control son del tipo electroneumático, pudiendo accionarse manualmente o automáticamente.

El calentamiento se efectúa por una caldera HY-WAY con circulación de aceite cuya capacidad es de 100.000 litros.

La potencia necesaria para accionar esta planta es de 500 KVA, aproximadamente.

Fecha	Puv.	Estabilidad Marshall	Fluencia	Diferencias Estabilidad	Diferencias Fluencia
17/10	2.03	530	2,65		
	2,04	586	2,75	56	0,10
	2,04	622	2,60		
	2,04	618	2,55	4	0,15
29/10	2,07	438	3,10		
	2,06	404	3,30	34	0,20
	2,05	556	2,45		0.07
	2,05	558	2,38	2	0,07
30/10	2,03	514	2,26	58	0,19
01/10	2,01	572	2,45 3,30	90	0,15
31/10	2,11 2,10	640 612	2,65	28	0,65
	2,07	626	2,45	20	0,00
	2,07	613	2,47	13	0,02
1/11	2,08	850	2,45		
-/	2,06	832	2,40	18	0,15
	2,10	659	2,70		
	2,09	704	2,30	45	0,40
	2,08	591	2,35		
	2,08	603	2,38	12	0,30
	2,07	649	2,35		
	2,08	662	2,35	13	0
4/11	2,09	552	2,30	T Section 1	-
	2,10	482	2,87	70	0,57
	2,06	512	3,15	10	0.15
	2,04	530	3,30	18	0,15
	2,05	536	2,38	71	0.00
~ /11	2,06	607	2,15	71	0,23
5/11	2,10	629	2,60 2,50	106	0,10
	2,09	735 585	2,45	100	0,10
	2,07 2,08	691	2,40	106	0,05
6/11	2,05	657	2,60	100	0,00
0/11	2,02	744	2,50	87	0,10
	204	612	2,48		
	2,02	602	2,70	10	0,22
	-,				
Suma:		21.913 kg.	93,02 mm.	751 kg.	3,38 mm
Promedio:		609 kg.	2,59 mm.	41,7 kg.	0,20 mm.
Estabilidad	I	Límites 609 ±	1,88 x 42 = 68	8 y 530	
		Desviación de E	$\frac{1,88 \times 42}{609} = 13$	70	
Fluencia	I	Límites 2,59 ±	$1,88 \times 0,20 = 2,9$	6 y 221	
		Desviación de F	1,88 x 0,20 = 14	%	
		Desviacion de F	2,59		

UN SALUDO ESPECIAL EN EL DIA DEL CAMINO

Los hombres que vuelcan su esfuerzo cotidiano en la construcción de los caminos del país; que comprometen su economía en cada obra; que tienen que hacer previsiones para el futuro apoyados las más de las veces solamente en su fe en el porvenir del país; que tienen que desarrollar técnicas cada vez más complejas y difíciles; que acumulan experiencias que constituyen valiosas reservas de conocimiento y capacidad a disposición de la comunidad, las empresas constructoras viales, en una palabra, reciban en el Día del Camino un cálido saludo de la Asociación Argentina de Carreteras.

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Edgardo Rambelli Presidente

BABIC S. A. C. e I.

La integración total del país se logrará con más y mejores caminos

MARENGO S. A.

Empresa Constructora Vial

JUNCAL 838 - BUENOS AIRES

Teléfonos: 44 - 4185

44 - 5529

44 - 5717

La sanción de una nueva ley que asegure en el futuro una racional planificación y continuidad de la actividad vial, debe ser la aspiración de todos los que anhelan el desarrollo y la grandeza del país.

En el DIA DEL CAMINO esta empresa, que ha tenido y tiene el honor de participar en la construcción de los caminos argentinos, hace votos para que la obra vial, pilar del desarrollo y prosperidad de la República, continúe extendiendo sin interrupciones su acción civilizadora y progresista.

SAOPIM

Sociedad Anónima de Obras Públicas Industriales y Marítimas

SANTA FE

República Argentina

CARACAS

Venezuela

TAPA Cooperativa Limitada

Señor Pavimentador

Su empresa tiene un plazo perentorio para la obra que usted comenzará y necesariamente deberá recurrir a un transportista que le garantice el correcto aprovisionamiento de LOS PRODUCTOS ASFALTICOS EN OBRA, por eso nos permitimos recordarle que esta Cooperativa le ofrece seguridad, cumplimiento, mejor tarifa y amplios plazos de pago.

ADHESION AL DIA DEL CAMINO

TRANSPORTISTAS DE ASFALTOS PETROLEO Y AFINES, T.A.P.A. COOPE-RATIVA LIMITADA.

Av. Almirante Brown 360 - 1º A, Buenos Aires

T. E. 21-2704

CHACOFI S. A. C. I. F. I.

Empresa Constructora de Obras Viales

Viamonte 773 - 3° Capital

392-4703 4803/4903

VIALCO S.A.

En las rutas de la Nación desde 1937, habiendo construido más de 2.000 km de caminos

ATENCION de WELBERS INSUA S. A.

CONSTRUCCIONES Y FINANZAS

en Mendoza:

INFANTA M. DE SAN MARTIN 78

Teléfonos:

Administración: 31345 Técnica: 30119 Depósito: 14714

Télex:

043 - 871 Dirección Telegráfica: WELBERSINSUA MZA en Buenos Aires:

JOSE HERNANDEZ 2756

Teléfonos:

Administración: 76 - 7223 781 - 1214

Télex:

012 - 1953

CONTE GRAND Y ALFONSO S. R. L.

CONSTRUCCIONES E INGENIERIA

DE LA CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION

ADHESION AL DIA DEL CAMINO: 5 DE OCTUBRE 1969

BUENOS AIRES

RIO NEGRO (Cipolletti) NEUQUEN

JOSE J. CHEDIAK S. A. I. C. A. I. C. y A-

Construcciones VIALES e HIDRAULICAS

Paseo Colón 823 - 6º Piso Sector "B"

34 - 8336/9759

EN ADHESION AL DIA DEL CAMINO

NOVOBRA

EMPRESA CONSTRUCTORA S.R.L.

Hipólito Yrigoyen 1628, p. 12 - Capital Federal - Tel. 46 - 7238/39

EN ADHESION AL DIA DEL CAMINO

Obras Viales — Movimientos de Tierra — Pavimentos Asfálticos y de Hormigón Obras de Hormigón — Puentes — Explotación de Canteras

SEMACO

SOCIEDAD ANONIMA

BUENOS AIRES

ROSARIO

Importante Mejora en la Señalización del Acceso Norte

Un sensible progreso se ha registrado en la señalización de la intersección de la Avenida General Paz y el Acceso Norte. En ese tramo, la Dirección Nacional de Vialidad hizo colocar delineadores reflectantes diseñados, producidos mediante sistemas exclusivos, provistos e instalados por la firma ORPI S.A., que proporcionan una gran seguridad, especialmente para el tránsito nocturno.

Una recorrida efectuada precisamente en horas de la noche por esa intersección permitió apreciar, en primer lugar, la notable diferencia entre el tramo delineador y los carentes de esos elementos de seguridad. En segundo término, resaltaba la reflectancia — respuesta óptica — de los pretiles colocados. En efecto, esos elementos comenzaban a devolver la luz de los faros del automóvil desde más de 150 metros antes de llegar a la zona demarcada. Ya en ella se viajaba como si se estuviese conduciendo por rieles con puntos luminosos muy próximos entre sí, que marcaban con toda fidelidad los bordes del camino, las curvas y las rampas de salida o ingreso.

Para el conductor, la presencia de esos delineadores reflectantes, constituye tal aporte de seguridad y confert en la conducción, que le hace lamentar su finalización, cuando termina el tramo demarcado de esa manera.

La firma productora y contratista, ORPI S.A., que realiza el proyecto de estas obras, está ampliando en estos momentos su capacidad industrial para estar en condiciones de afrontar cualquier obra de señalización que, como en el caso del Acceso Norte y otras rutas en las que está efectuando trabajos similares, realicen los organismos viales de la Nación y de las Provincias, o las municipalidades del país.

Todos los dispositivos creados por esta firma, están reflectorizados con láminas SCOTCH-LITE de 3M.

Obras en la Ruta Nacional Nº 7 por más de 7.900 Millones de Pesos

La Dirección Nacional de Vialidad está ejecutando obras en nueve tramos de la ruta nacional № 7, en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Mendoza, en una longitud total de 285,076 kilómetros y la construcción de tres puentes que suman 144,56 metros de largo. Estos trabajos representan una inversión de \$ 7.911.537.397.—.

DETALLE

Pcia. de Buenos Aires:

- Tramo: Moreno-Rodríguez Long.: 15,087
 Kms. y 2 puentes (84,16 mts.) Obras básicas y calzada de H^oA^o en 7,50 de ancho Contratista: Novobra Emp. Const.
 S.R.L. Presup.: \$ 1.133.571.818 m/h.
- Tramo: Rodríguez-Emp. Ruta 5 Long.:
 10,552 Kms. y puente de 60,40 m. Obras básicas, 2 calzadas de H^oA^o de 7,50 m.
 cada una, y puente de H^oA^o Contratista:

- E. Sánchez Granel Presup.: 1.055.043.852 pesos moneda nacional.
- Tramo: Junín-Blandengues Long.: 27,598
 27,598 Kms. y puente de 70 m. Obras básicas y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho Contratista: Bacigalupi y De Stéfano Presup.: \$ 843.642.715 moneda nacional.
- Tramo: Blandengues-Alberdi Long.: 52,594 Kms. Obras básicas y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho Contrat sta: Aragón y Semaco S.A. Presup.: \$ 1.507.087.373 m/n.
- Tramo: Alberdi-Lte. c/Santa Fe Long.: 35,315 Kms. Obras básicas y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho Contratista: Gutiérrez y Belinsky Presupuesto: \$ 1.048.997.023 m/n.

Pcia. de Santa Fe:

- Tramo: Lte. Buenos Aires-Rufino - Long.:

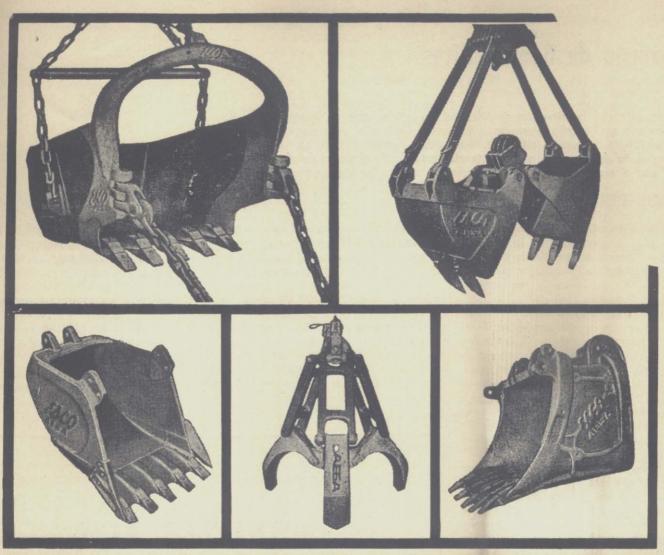
48,892 Kms. - Obras básicas y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho - Contratista: Gardebled Hnos. - Pesup.: \$ 1.358.499.191 m / $_n$.

Pcia. de Córdoba:

Tramo: Rufino-Salas - Long.: 35,731
 Kmš. - Obras básicas y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho - Contratista:
 Caruso S.A. - Presup.: \$ 470.821.469 m/n.

Pcia. de Mendoza:

- -- Tramo: Desagüadero-La Paz Long.: 16,755 Kms. Obras báscisa y carpeta concreto-asfalto en 7,30 m. de ancho Contratista: Welbers Insúa S.A. Presup.: \$ 369,662.488 \(^m\)/n.
- Tramo: La Paz-La Dormida Long.: 31 Kms. Repavimentación y tratamiento bituminoso doble en 7,30 m. de ancho Contratista: Codo S.A. Presup.: pesos 124.211.468 m/h.



PARA TODAS SUS APLICACIONES EN EXCAVACIONES



ACEROS ESPECIALES S. A. I. y C.

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

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



ENVIE LOS DETALLES DEL CUCHARON QUE UD. NECESITA

Casilla de Correo 19 - T. E. 115 Jesús Marla - 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

Durante este año la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires ha desarrollado un amplio plan de licitaciones, destinado a la construcción de diversas obras nuevas y otras de reparación y mejoramiento de la red vial provincial. Se destacan por su importancia tanto desde el punto de vista técnico, como por el monto del presupuesto oficial previsto, las siguientes:

ARRECIFES - RAMALLO

Reparación y ensanche del tramo de la Ruta provincial 51, comprendido entre la ciudad de Arrecifes, cabecera del partido de Bartolomé Mitre y la ciudad de Ramallo, con una longitud de 63.700 metros cruzando gran parte del partido de Pergam no.

En el área de influencia local, el ensanche y repavimentación de este camino significará dotar de un mejor servicio en el desenvolvimiento y tránsito de vehículos, en especial los do carga y transporte de pasajeros, cuyo amplio volumen, hace dificultoso cualquier tipo de maniobra, al deber coder la única mano pavimentada por la que actualmente se transita en ambos sentidos, agravándose en los días de Iluvia cuando la calzada de tierra no ofrece seguridad.

Le importancia de esta ruta radica en ser le conexión del centro de la provincia con el Norte de la misma, uniendo las ciudades de Azul, Tapalqué, Saladillo, 25 de Mayo, Chivilcoy, Carmen de Areco, Arrecifes y Ramallo, conectándose a través de su recorrido con las rutas nacionales 5, 7, 8 y 9.

Los trabajos previstos en la licitación efectuada consisten además de las obras básicas, la remoción y reemp!azo de las losas rotas de hormigón existente de 3 metros de ancho y en toda su longitud la construcción de una capa superficial de concreto asfáltico de 5 centimetros de espesor compactado, a construir en una sola capa en un ancho de 7 metros por sobre el pavimento existente y su ensanche. Para esta obra se previó un presupuesto ofial de \$ 1.113.631.105 y un plazo de ejecución de 540 días corridos y 360 días para su conservación por cuenta de la empresa que se adjudique la obra.

FEHUAJO - HENDERSON

Esta obra l'citada, para la cual fue estimado un presupuesto ofic al de \$ 1.263.760.278, forma parte de la Ruta provincial 86, tramo comprendido entre Pehuajó y Hénderson, localidad cabecera del partido de Hipólito Iricomo así también la pavimentación del camino de acceso a Hénderson desarrollándose em su totalidad en los partidos citados anteniormente, iniciándose en la Ruta nacional 5. Cabre una distancia de 58.500 metros.

Los trabajos consisten en la construcción de

obras básicas y pavimento de carpeta de concreto asfáltico de 7 centímetros de espesor y un ancho de calzada de 6,70 metros. El ancho de zona de camino es de 70 metros desde su comienzo hasta progresiva 5.465,40, a partir de la cual 'se ensancha hasta 100 metros continuando uniforme hasta la progresiva 49.700 desde donde oscila de 70 a 75 metros en su últ mo k lómetro.

A partir de la progresiva 54.921 comienza el acceso a Hénderson contando la zona de camino con un ancho de 50 metros y al llegar

a la zona urbana el correspondiente al ancho entre líneas municipales. Esta vasta zona agrícolo-ganadera contará con un camino pavimentado que beneficiará a gran cantidad de agricultores en el traslado de sus productos a los lugares de almacenamiento o consumo, contribuyendo al progreso de esta rica zona como as mismo a la localidad de Hénderson. Fue fijado en 540 días corridos el plazo para su ejecución y 360 para su conservación a cargo de la empresa contratista.

(Continúa en la página siguiente)

Dos materiales de alta calidad para los pavimentos de hormigón:

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 del hormigón.

PRODUCTOS ASFALTICOS Y PETROQUIMICOS INDUSTRIALES

EMAPI S.A.L.O.P.E.I.

CALLE 137 Nº 1269 - TEL. 5-4446 - LA PLATA AV. DE MAYO 981 - TEL. 37-8359 - BUENOS AIRES (Viene de la página anterior)

NOMINA DE OBRAS IMPORTANTES QUE AUN FALTAN LICITAR

Las Armas-General Madariaga. Reconstrucción y ensanche, longitud 69 kilómetros, presupuesto oficial \$ 1.500.000.000. Camino Centenario-Tramo La Plata-Gutiérrez. Ensanche, 21 kilómetros, \$ 1.600.000.000. Moreno-Pilar (tramo Pilar). Obras básicas y pavimento, 9 kilómetros \$ 21/6.000.000: Almacén Croto-General Conesa. Obras básicas y pavimento, 27,400 kilómetros, \$ 605.900.000. González Cháves-San Cayetano. Obras básicas y pavimento, 54 kilómetros, \$ 1.100.000.000. Hénderson-Calseros Obras básicas y pavimento, 35 kilómetros, \$ 770.000.000. Lavallol-La Tablada. Refuerzo y ensanche, 15 kilómetros, \$ 1.800.000.000. Gutiérrez-Avellaneda. Refuerzo y ensanche, 25 kilómetros, \$ 600.000.000. Morón-Hurlingan-San Isidro. Refuerzo y ensanche, 11 kilómetros, \$ 1.500.000.000. Pila Castelli. Obras básicas y pavimento, 34 kiló-

metros \$ 800.000.000. San Vicente-Cañuelas. Obras básicas y pavimento, 33,300 kilómetros, \$ 627.000.000. Cañuelas-Luján. Obras básicas y pavimento, 73,300 km., \$ 1.700.000.000. Calle 122 entre 60 y 80 (La Plata). Reconstrucción y ensanche, 2 kilómetros, pesos 200.000.000. Avenida Chanpagnat de Mar del Plata. Refuerzo y ensanche, 2,500 kilómetros, \$ 350.000.000. Camino Rivadavia-Acceso a Ensenada. Refuerzo de estructura, 5 kilómetros, \$ 200.000.000.

Provincia del Chaco

La Dirección de Vialidad de la Provincia del Chaco ha licitado recientemente una serie de obras de las cuales a continuación se transcribe la nómina de las más importantes, con las respectivas propuestas recibidas.

Ruta Nacional Nº 11 — Tramo Paralelo 28º — Resistencia. Reparación de carpeta y banquinas y colocación de una carpeta de concreto asfáltico. Presupuesto Oficial: \$ 751.197.420.

Proponentes:	Ofertas
Compañía de Obras Públicas y Civiles C.O.P.Y.C. S.R.L	707.887.806
Gardebled Hermanos S.A.	670.513.440
Techint, Compañía Técnica Internacional S.A.	793.452.870
Sacoar S.A.I.C.	733.569.060
Impresit Sydeco S.A	779.482.570
Chacofi S.A	682.060.807
Pedro Figliozzi S.A.	653.914.216
Compañía de Construcciones S.A. José M. Aragón	736.017.296
Polledo S.A.I.C.F.	783.021.620
Empresa Argentina de Construcciones Públicas S.A	784.166.409
Decavial S.A	642.124.000
Perales Aguiar S.A.	660.355.384

Ruta Provincial Nº 4 — Tramo Quitilipi - Pampa del Indio (2º sección) — Ejecución de obras básicas (movimiento de suelos, alcantarillado, etc.)

Proponentes:	Ofertas
Empresa Asociada Intemec S.C.C. y O. Glikstein y C. Canetta, ingenieros	
Civiles	106.266.576
Empresa Ing. Augusto H. Spinazzola Sociedad En Comandita p/Acciones	86.503.618
Empresa Carlos Paulo Reiche	87.326.257

Esta obra fue adjudicada a la Empresa Ingeniero Augusto H. Spinazzola S.C.A. en la suma de \$ 101.984.022.

Ruta Provincial Nº 6 — Tramo San Bernardo Villa Berthet — Construcción de Pavimento flexible. Presupuesto Oficial: \$ 350.822.516.

Proponentes:	Ofertas
Ing. Augusto H Spinazzola S.C.A.	411.723.812
Chacofi S.A	483.999.992
Relats-Clebañer, Ingenieros Civiles S.C.C. y Coviar S.A. Empresas Aso-	
ciadas	441.880.688
Caputo S.A.	411.321.277

Ruta Provincial Nº 7 — Tramo Presidencia de la Plaza - Charadai (1º Sección Km 42 - Km 76; 2º Sección: Km 76 - Km 113,9). — Presupuesto Official: 1º Sección: \$ 231.370.276 y 2º Sección: \$ 261.217.509).

	Ofe	rtas
Proponentes:	19 Sección	2ª Sección
Carlos P. Reiche	323.316.824.33	
Ing. Augusto H. Spinazzola S.C.A	347.400.186.00	412.272.246.00
Intemec C.C. y O. Gliktein y C. Canetta, Inge-		
genieros Civiles S.R.L. empresas asociadas	366.130.036.00	

Además la Dirección de Vialidad del Chaco, tiene programado licitar a la brevedad las siguientes obras:

Pavimentación Ruta Nacional Nº 16 tramo: Avía Terai-Pampa del Infierno. Longitud 55 km. Monto aproximado \$ 1.000.000.000.—.

Puente sobre el Río Bermejo en Puerto Lavalle (Traza de la Ruta Nacional Nº 95). Monto estimado \$ 375.000.000.—. Fondos del F.I.T. (Fondo de Integración Territorial).

Control Estadístico de la Calidad en las

Construcciones Viales

Por el Ing. JOHN L. BEATON

2ª Parte

Traducido del "Journal of The Construction
Division - Proceedings of The American Society
of Civil Engineers" — Enero 1968

La evolución de un nuevo grupo de ingenieros, técnicos y contratistas orientados hacia los procedimientos estadísticos, será un proceso lento y tedioso. La obtención de personal necesario para lograr este cambio requerirá una planificación, e ad estramiento correspondiente y, como punto más importante, experiencia.

El segundo problema relativo a la adopción de procedimientos estadísticos, en zonas donde actualmente prevalece el criterio de los ingenieros, resulta complicado, por no decir más. Por ejemplo, en California el ingen ero experimentado, estará preocupado para obtener la mayor densidad posible de' concreto asfáltico cuando éste se coloca en el otoño, poco antes que comiencen las lluvias invernales. Ese pavimento, colocado en la primavera, será consolidado y sellado por el tránsito durante el ca'uroso y seco verano de California. El ingeniero experimentado está al tanto de los muchos factores que contribuyen a la densidad final del concreto asfáltico, y el convertir todos estos factores en procedimientos de un serio control estadístico, parece imposible en la actualidad. No se considera necesario sustituir esa exper'encia y ocuparse de un documento voluminoso, que no está en condiciones de abarcar por completo todas las situaciones posibles.

La solución de este problema consiste en reconocer que no existe una gran necesidad de aplicar especificaciones estadísticas a cualquier ítem de la obra. Tendremos que proceder únicamente en aquellos dominios en los cuales una aplicación de este tipo de control sería de gran ventaja.

El tercer problema está ligado con los cambios necesarios en las especificaciones y métodos de ensayo actuales, antes que los procedimientos estadísticos puedan ser adoptados. Como ya se observó, existe una diferencia básico entre los resultados de ensayos efectuados con muestras tomadas al azar y las representativas. Dado que se ha dejado bien

aclarado que los procedimientos de control estadístico no deberán ser aplicados a menos que las muestras sean extraídas a azar (5), se deduce de ello en forma directa que será necesario establecer nuevos límites de las espec ficaciones. Como forma ideal, éstas deberían estar basadas sobre el criterio de discño sustentado por la ingeniería. Pero el estado actual del arte de la ingeniería vial es tal que nos hacen falta informaciones más amplias con respecto a las muchas inter-relaciones que existen entre las fuerzas destructoras del tránsito, el medio ambiente, tiempo, etc., y las propiedades de los materiales que resisten a estos esfuerzos. El conocimiento de la ingeniería sobre los citados materiales aún no ha alcanzado el bajo nivel de sofisticación necesar o para poder especificar estadísticamente muchas de esas características.

Además de los cambios en los límites de las especificaciones, también será necesario revisar la mayoría de los métodos corrientes de ensayo. Por ejemplo, una especificación estadística de ensayo exige que todos los agregados sean analizados a través de muestras tomadas al azat. (6) En otra sección de esa especificación encontramos lo siguiente: "Hasta donde se admite su aplicación, el ensayo AASHO-T-2, no hace referencia alguna sobre la extracción de muestras, efectuada al azar, sino más bien menciona en varios lugares la toma de muestras representativas". En efecto, la siguiente acotación de la especificación T-2 resu ta incompatible con el uso de muestras tomadas al azar: "Las muestras extraídas de los vagones ferroviarios deberán tomarse de tres o más hendiduras cavadas a través del vagón, en puntos cuya superficie parezca representativa del material". Semejantes tipos de conflictos se encuentran entre los procedimientos utilizados para la toma de muestras.

En consecuencia, la aplicación de la extracción de muestras efectauada al azar, exigirá la mod ficación de muchos de los sistemas existentes para la selección de muestras.

Al proceder a la mod ficación de estos métodos de ensayo, hará falta cambiar mucho más que sólo el procedimiento usado para la extracción de muestras. Habrá que preocuparse mucho más por la precisión y reproductibilidad de los métodos de ensayo, y resultará ventajoso definir con claridad los procedimientos y la frecuencia con que debe contrastarse cada laboratorio. Se ha propuetso un sistema diario de verificación para determinar si un laboratorio asfá tico se encuentra bajo el control necesario para que pueda funcionar. (7) Sin duda, en el futuro, será necesario desarrollar otros procedimientos a tal efecto.

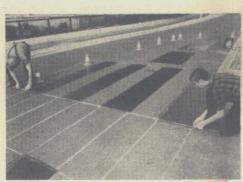
El cuarto problema que habrá que considerar es las tantas veces manifestada preocupación de los ingenieros sobre un considerable aumento de los costos de la inspección de la obra, al adoptar el sistema de control estadístico. En la actualidad los ingenieros de la obra deciden la aceptación o el rechazo de un material, basándose para ello sobre los resultados de una pequeña cantidad de ensayos efectuados. Esta reducida frecuencia de extracción de muestras y de ensayos resulta práctica, debido a que el ingeniero posee un gran concimiento de la obra ejecutada, y está en condiciones para darse cuenta del funcionamiento eficiente de una p'anta, el uso adecuado de los materiales, etc. Por tal causa puede aumentar o disminuir la frecuencia de los ensayos de control, procediendo de acuerdo con las circunstancias. En otras palabras, el control actual se basa sobre un conocimiento más amplio del producto empleado, que sobre los resultados de ·unos pocos ensayos que se puedan efectuar. Este método depende de la experiencia y competencia individuales.

^{(5) &}quot;Probability Sampling of Materials". A.S.T.M. - DE 105 - 58.

⁽⁶⁾ Miller - Warden and Ass., "Standard Sp. for Const. of Roads and Bridges on Federal Highway Proyects (Futurized Rev.) F. P. - 61, U. S. Dept. of Comerce, Bureau of Public Roads, Wash. 1965.

^{(7) &}quot;A Statistical Analysis of Penetration Results", Research Report 210338-1 - Calif. Div. of Highways 1965.

Es un laminado plástico de larga duración para señalización horizontal producido por DEUTSCHE LINOLEUM WERKE (Alemania Occ.) es ampliamente utilizado en Europa Central con positivos resultados.



Dos personas son suficientes para su aplicación ya que no requiere máquinas ni equipos especiales Se fija en frío, mediante adhesivos sin incovenientes sobre superficies de asfalto o cemento

Puede ser utilizado inmediatamente después de su aplicación sin que el tráfico intenso, o condiciones de temperaturas extremas afecten sus características y duración. deliroute es claramente visible y antideslizante A pesar de su larga duración (se gararantiza de 4 a 7 años) no presenta costos adicionales de manutención y puede ser removido con facilidad sin dañar el pavimento.



Se presenta en planchas de 1m. x 12-30 ó 50cm. y en rollos de 15m. x 1m. en colores blanco, amarillo y negro Gran resistencia a agentes químicos aún a elevadas temperaturas. Los símbolos se obtienen facilmente recortando el material.

deliroute Distribuidores Exclusivos en Sud America

GECIRAS S. C. P. A. Alsina 1609 - 80 piso - Buenos Aires Tel. 46-5939/46-5840 Telex 012-1733 Dir. Telegráfica: Alcir,

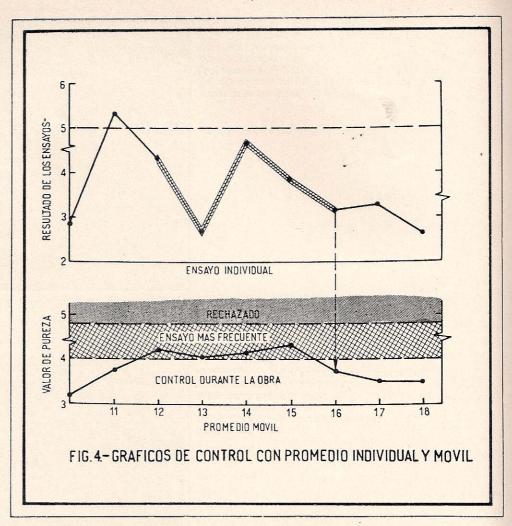
Luego de estudiar los distintos procedimientos disponibles sobre la extracción estadística de muestras, como por ejemplo las normas 105 y 414 del Ejército (8) (9), frecuentemente se llega a la conclusión que la adopción de un plan estable para la extracción de muestras, se traducirá en una labor mucho más voluminosa en cuanto a la toma de las muestras, y a la cantidad de ensayos a ejecutar, en comparación con lo actualmente en uso. Obviamente, cuando los procedimientos actuales de control hayan probado tener eficiencia, aun cuando ésta solo fuese remota, un aumento significativo de la actual frecuencia en la extracción de muestras, será tarea dura de justificar. En una especificación estadística recientemente propuesta para la graduación de agregados de un material para bases, se exigió (10) una toma de: "cinco muestras al azar del material colocado en obra", para cada jornada de trabajo realizado.

Si bien una cantidad de cinco ensayos de graduación granulométrica, efectuados diariamente, pueden resultar tolerables en ciertas condiciones, en términos generales este procedimiento se traducirá en un aumento del costo de construcción. Si este mismo principio se aplicaría a todos los ensayos de control, el costo del control de la obra en construcción aumentaría en forma significativa.

Con la mención de todos estos problemas no existe el propósito de hacer pensar que los procedimientos estadísticos de control no pueden resultar de extraordinario valor en la construcción de obras. Al contrario, dichos métodos probaron una gran eficiencia en las industrias manufactureras y no hay razón alguna para creer que no podrían resultar de gran valor en la construcción de obras. Mientra es necesario dedicar muchos esfuerzos y un gran trabajo para so'ucionar el problema arriba planteado, en realidad el único problema básico lo constituye el económico. ¿Se justifican económicamente las especificaciones estadísticas?

Un buen ejemplo sobre el empleo de especificaciones estadísticas, sin originar un aude la obra, y proveyó a los contratistas resul-

sayos si no se quiere interferir en la construcción. Ahora es posible efectuar suficientes lecturas para permitir con ello la apicación de un método estadístico modificado. Esto se logró, sin aumentar el costo total del control



tados más rápidos. Esa combinación de lograr ensayos más rápidos con la aplicación de métodos estadísticos es una de las respuestas.

Además, será necesario llegar a condiciones para que resulte posible desarrollar programas sistemáticos con los fabricantes de cemento, asfalto, acero, etc., de modo que los inspectores estuviesen en condiciones de efectuar inspecciones periódicas de control, en las distintas plantas, verificando diagramas y formularios de ensayo. Parece poco necesario que una empresa contratista duplique sus inspecciones diarias para asegurarse de la calidad de los productos que salgan de las plantas industriales. Programas del tipo descripto se utilizan en forma constante y constituyen una parte regular del programa del control de cal dad aplicada por las fuerzas militares. (11) Cuando un sistema de tal índole se encuentra en vigencia, el emp'eo del material puede basarse sobre una certificación formulada por el productor. Inspeccione's de verificación y comprobación de que no se hayan producido fallas por deterior u otros daños, pueden efectuarse en la misma obra.

Aun cuando las refinerías y plantas elaboradoras de materiales no hayan establecido sus métodos de ensayos sobre bases estadísticas, un programa que exige certificaciones de la calidad de los productos, se emplea con éxito por la DIVISION DE VIALIDAD DE CA-LIFORNIA, para el cemento y asfalto. El exigir tales certificaciones constituye la responsabilidad del contratista quien debe a su vez asumirla para toda la obra. Sin duda existen otros ítem de las obras que podrán controlarse del mismo modo.

Mientras esperamos que se produzca el desarrollo de especificaciones estadísticas, existen medios por los procedimentos estadísticos, los cuales probablemente permitirán aumentar la eficiencia de la aplicación de nuestras especificaciones actualmente vigentes. Con el fin de mantener bajo el costo de la extracción de muestras y la realización de los ensayos, se ha propuesto el empleo de una extracción de muestras en cadena. Este tipo de procedimiento no es nuevo y ya ha sido tratado por otros. (12), (13), (14).

mento en el costo, lo puede aportar con fines ilustrativos, el reciente cambio efectuado por la DIVISION DE CARRETERAS DE CALI-FORNIA, al pasar del método de la arena, al de la medición con aparatos de radiación nucleares para determinar la compactación relativa. El método de la arena es tan lento que sólo se pueden efectuar unos pocos en-

^{(3) &}quot;Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes" Mil-Std-105-D. U. S. Dept. of Defense. Washington 1963.

^{(9) &}quot;Sampling Procedures and Tables for Inspection by Variables for Percent Defective". Mil-Std-414. U. S. Dept. of Defense, Washington 1957.

⁽¹⁰⁾ Ver cita (6).

^{(11) &}quot;Quality Control Inspection of Purchases Manufactured by Sub-Contractors and Vendors". AFR 74-9. Dept. Defense U. S. Air Force. Washington 1963.

^{(12) &}quot;Recomended Practice for Evaluation of Compression Test Results of Field Concrete". A.C.I. St. American Conc. Inst. 1964, pág. 214,8 - 214,9.

⁽¹³⁾ Wade P. F., Kushoner M. and Keyser J. H. — "Applications of Control Charts". Proc. Nat. Conf. on Statistical Quality Control Methodology in Highways and Air Field Const. Univ. Virginia, pág. 472.

⁽¹⁴⁾ Brown, H. E. — "Applications of Statistical Eva-luation Techniques for Quality Control of Steam Cured Concrete". Cita 13.

SEGUROS

Afianzan los contratos de obras públicas y los de servicios y/o suministros. Son ágiles y económicos. No afectan el crédito empresario. Liberan fondo de reparo

Cubren obras viales, energéticas, hidraúlicas y civiles en las provincias y en muchas empresas y reparticiones nacionales y municipales:



YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES



ACLIA EN ERCHA SECRETION



EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



GAS DEL ESTADO



GANTAN NATHEONAL DEN ALIGERIO POSTAL



FERROCARRILES ARGENTINOS



1115([[[]]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [[]] | [

Incendio Accidentes personales Accidentes de trabajo Varios

CONSTRUCCION

S A Compañía Argentina de Seguros Paseo Colón 823

La única compañía especializada que habla el mismo idioma del contratista





TABLA Nº 2

RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON VARIOS ITEM DE CONSTRUCCION

DESIGNACION	NUMERO DE	MEDIA	ESPECIFICA-	VARIANZA	VARIANZA EN LA	VARIANZA	VARIANZA	VARIANZA
DE LA	OBSERVACIONES	ARITMETICA	CIONES	DEL	EXTRACCION DE	EN LOS	TOTAL	TOTAL
OBRA	n	X		MATERIAL	MUESTRAS	ENSAYOS		STANDARD
A. A.				σ^2_{Λ}	σ^2 s	$\sigma^2_{ m T}$	σ^2	σ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(a) Hormigón Plástico Ensayo: Asentamiento (Kelly Ball) Método d	mediante penetra							
			Asentamiento					
			deseado en pulgadas					
K-1	200	3.7	4.0 Varió de	0.6	0.0	0.1	0.8	0.9
K-2	196	4.0	3 a 4.5	0.6	0.0	0.2	0.8	0.9
K-3	199	4.0	4.5	1.4	0.1	0.1	1.6	1.3
K-4	200	1.7	1.5	0.1	0.0c	0.3	0.4	0.6
nsayo: Porcentaje de	cemento en la b	ase tratada.	— Base to	ratada con cema	into —		Método	- Calif. Nº 338
			Contenido de					
			cemento esperado					
			Usualmente					
1	184	2.5	varía 2.4 %	0.07	0.07	0.02	0.16	0.40
2	100	3.8	4.0 %	0.22	0.08	0.03	0.33	0.57
Ajustado						0.01	0.00	0.28
3	200	3.0	3.0 %	0.06	0.01	0.01	0.08	0.20
nsayo de: Compactad	ción relativa (Volu	men de arena)	— Terra	plén compactado) —		Método	- Calif. Nº 216
E-1	200	92.9	90 min	3.7	2.2	0.2	6.1	2.4
E-2	200	90.5	90 min	5.4	4.2	0.0	9.6	3.1
E-3	176	93.6	90 min	15.1	15.1	0.7	30.9	5.5
			- Agregados p	oara obras de ar	rie - arena —		Métada	- Calif. Nº 217
nsayo: Equivalente d						F. F.	18.5	4.3
C-1 C-2	200	77.0 86.0	75 min 75 min	12.8	0.2 0.0°	5.5	6.7	2.6
C-3	200	82.2	75 min	2.7	1.0	3,9	7.6	2.8
nsayo: Tamizado: po	orcentaje que pasa			3			Método	- Calif. Nº 202
C-1	196	96.4	90 - 100	1.1	0.0	0.4	1.5	1.2
C-2	200	96.3	90 - 100	0.2	0.00	0.3	0.5	0.7
C-3	200	99.9	90 - 100	0.0	0.0	0.1		- Calif. Nº 20
nsayo: Tamizado: por					1 01	7.3	13.9	3.7
C-1 C-2	200	74.3 80.5	65 - 95 65 - 95	6.0	0.6	0.5	1.6	1.3
C-3	200	83.9	65 - 95	0.5	0.0°	1.5	2.0	1.4
nsayo: Tamizado: po	orcentaje que pasa	el tamiz Nº 16	5.				Método	- Calif. Nº 20
C-1	200	51.2	45 - 70	15.8	2.6	15.3	33.7	5.8
C-2	200	64.7	45 - 70	1.4	0.4	0.6	2.4	1.5
C-3	200	61.9	45 - 70	1.7	0.0	2.4	Método	
nsayo: Tamizado: po				00.0	1 00	7.2	32.7	5.7
C-1 C-2	200	34.2 42.2	25 - 45 25 - 45	23.3	2.2	0.8	3.6	1.9
C-3	200	39.1	25 - 45	2.3	0.0	2.9	5.2	2.3
nsayo: Tamizado: po	orcentaje que pasa	el tamiz Nº 50).				Método	
C-1	200	15.0	10 - 20	9.0	0.4	2.0	11,4	3.4
C-2	200	16.9	10 - 20	2.4	0.3	0.6	3.3	1.8
C-3	200	18.0	10 - 20	1.0	0.00	1.3	Z.3 Método	
nsayo: Tamizado: po				0.5	1 00	0.3	0.8	0.9
C-1 C-2	200	3.5	2 - 8	0.5	0.0	0.3	0.8	0.9
C-3	200	4.9	2 - 8	0.1	0.0°	0.3	0.4	0.6
nsayo: Tamizado: po	orcentaje que pasa	el tamiz Nº 20	00.				Método	
C-1	196	1.7	0- 4	0.0°	0.1	0.1	0.2	0.4
	200	1.6	0 - 4	0.5	0.0°	0.4	0.9	0.9
C-2	200	1.7	0 - 4	0.1	0.0	0.2	0.0	M.M.
	200		les mars above to	arta 11/4				
C-2 C-3		— Agregac	dos para obras de s en pulgadas.	arte — 1 ½ pu	ilgadas x ¾ pulgad	103		
C - 2 C - 3 Ensayo: Valor de pur	reza — Espesor d	— Agregac e los sedimentos 0.5	s en pulgadas.	0.02	0.0c	0.01	0.03	- Calif. Nº 22
C - 2 C - 3 nsayo: Valor de pui C - 1 C - 2	reza — Espesor d 200 188	— Agregac e los sedimentos 0.5 1.4	1.0 max 1.0 max	0.02	0.0° 0.07	0.01	0.03 0.71	0.17 0.84
C - 2 C - 3 Insayo: Valor de pui C - 1 C - 2 C - 3	reza — Espesor d 200 188 184	— Agregac e los sedimentos 0.5 1.4 1.1	s en pulgadas. 1.0 max 1.0 max 1.0 max	0.02	0.0c	0.01	0.03 0.71 0.81	0.17 0.84 0.90
C - 2 C - 3 Insayo: Valor de pui C - 1 C - 2 C - 3 Insayo: Cribado: porc	200 188 184 centaje que pasa la	— Agregac e los sedimento: 0.5 1.4 1.1 criba de 1 ½ p	1.0 max 1.0 max 1.0 max 1.0 max vulgadas.	0.02 0.58 0.62	0.0° 0.07 0.04	0.01 0.06 0.15	0.03 0.71 0.81 Método	0,17 0.84 0.90 - Calif. Nº 20
C-2 C-3 Ensayo: Valor de pui C-1 C-2	reza — Espesor d 200 188 184	— Agregac e los sedimentos 0.5 1.4 1.1	s en pulgadas. 1.0 max 1.0 max 1.0 max	0.02	0.0° 0.07	0.01	0.03 0.71 0.81	0.17 0.84 0.90

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Ensayo:	Cribac'o: po	rcentaje que pasa	la criba de 1 p	ulgada.				Método	- Calif. Nº 2
	C-1	200	25.5	20 - 55	39.4	3.4	44.3	87.1	9.3
	C-2	200	19.3	5 - 40	67.3	0.6	7:7	75.5	8.7
	C-3	200	23.1	5 - 40	45.8	1.2	19.3	66.3	8.1
:nsayo:		rcentaje que pasa							- Calif. Nº 2
	C-1	200	6.4	0 - 15	2.2	0.3	2.2	4.7	2.2
	C-2 C-3	200	6.9	0 - 15	16.3	1.0	1.0	18.3	4.3
nsavo:		rcentaje que pasa							- Calif. No
	C-1	200	1.7	0 - 5	0.3	0.1	0.4	0.8	0.9
	C-2	200	2.9	0- 5	4.2	0.5	0.3	5.0	2.2
	C-3	200	3.4	0- 5	4.5	0.7	1.3	6.5	2.5
nsayo:	Valor de pu	ureza - espesor del		The state of the s	de obras de arte iene 34 de pulga	The same of the sa	x Nº 4—	Método	- Calif. No
	C-1	200	0.26	1.0 max	0.1	0.0	0.0	0.01	0.10
	C-2	200	0.69	1.0 max	0.04	0.0	0.01	0.05	0.22
Marie Contract	C-3	200	0.58	1.0 max	0.02	0.0	0.0	0.02	0.14
nsayo:	Cribado: po	rcentaje que pasa	la criba de 3/4	de pulgada.				Método	- Calif. No
	C-1	200	92.6	90 - 100	4.3	0.00	8.1	12.4	3.5
	C-2 C-3	200	69.1	60 - 85	122.9	5.6	4.5	133.0	11.5
1531/01		200	75.5	60 - 85	124.0	9.3	24.5	157.8	12.5
aayo:		rcentaje que pasa			1 010	1 22	1 00 1	Método	
	C-1 C-2	200	40.9 18.6	20 - 55 15 - 40	34.0 71.8	0.0° 1.2	30.4	64.8	8.0
	C-3	200	17.0	15 - 40	39.1	4.9	3.7	47.7	6.9
sayo:	Tamizado: p	orcentaje que pas	a el tamiz Nº 4.					Método	- Calif. No
	C-1	200	3.5	0 - 15	1.6	0.00	1.0	2.6	1.6
	C-2	200	2.1	0 - 15	0.9	0.1	0.2	1.2	1.1
- Control	C-3	200	3.3	0 - 15	1.5	0.4	0.3	2.2	1.5
sayo		Porcentaje que p						Método de ensayo	
	C-1 C-2	200	1.1	0 - 5	0.1	0.0°	0.3	0.4	0.6
	C-3	200	2.5	0 - 5	0.5	0.2	0.3	1.0	1.0
					os sin tratar para	11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11			
sayo:	Valor de R.							Método de ensayo	- Calif. No
	B - 1	200	81.9	78 min	0.1	0.2	1.5	1.8	1.3
	B-2				1 1	0.0c	4.7	5.8	0 1
	D 0	200	79.9	75 min	1.1				2.4
	B - 3	200	79.9 79.7	75 min 78 min	0.2	0.2	1.8	2.2	1.5
sayo:	Equivalente	200 de arena.	79.7	78 min	0.2	0.2	1.8	2.2 Método de ensayo	1.5 - Calif. Nº
sayo:	Equivalente B - 1	200 de arena. 200	79.7	78 min	0.2	0.2	1.8	2.2 Método de ensayo 15.8	1.5 - Calif. Nº 4.0
sayo:	Equivalente	200 de arena. 200 200	79.7 42.9 30.6	78 min 30 min 30 min	0.2 10.7 35.2	0.9	1.8 4.2 1.3	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1
	B-1 B-2 B-3	200 de arena. 200 200 200	79.7 42.9 30.6 59.2	78 min 30 min 30 min 30 min	0.2	0.2	1.8	2.2 Método de ensayo 15.8	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0
	B-1 B-2 B-3	200 de arena. 200 200	79.7 42.9 30.6 59.2	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min	0.2 10.7 35.2 11.1	0.2 0.9 0.5 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0
	B-1 B-2 B-3 c'e tamizado:	200 de arena. 200 200 200 200 Porcentaje que pa	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N	78 min 30 min 30 min 30 min	0.2 10.7 35.2	0.9	1.8 4.2 1.3	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 - Calif. Nº
sayo	B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 37 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55	0.2 10.7 35.2 11.1	0.2 0.9 0.5 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 3.1 2.8 5.7
sayo	Equivalente B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 37 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55	0.2 10.7 35.2 11.1	0.2 0.9 0.5 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 3.1 2.8 5.7
sayo	Equivalente B-1 B-2 B-3 de tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 corcentaje que pasa	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz Nº 30 23.8	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 99 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 3.1 2.8 5.7 - Calif. Nº 2.5
sayo	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 C'e famizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 orcentaje que pasa 200 200 200	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz N 23.8 27.3	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 s 99 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0.	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 3 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 - Calif. Nº 2.5 2.3
sayo:	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 C'e famizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3	200 de arena. 200 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 orcentaje que pasa 200 200 200 200 200	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz N 23.8 27.3 23.4	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 37 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 36 - 30 10 - 30 10 - 30	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9
sayo:	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 de tamizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po Tamizado: po Tamizado: po	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 corcentaje que pasa 200 200 200 corcentaje que pasa	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz Nº 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz Nº 20	78 min 30	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº
sayo:	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 C'e famizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3	200 de arena. 200 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz Nº 30 23.8 27.3 23.4 s el tamiz Nº 20 6.0	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min NP 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 10.4	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº
sayo:	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 de tamizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po Tamizado: po Tamizado: po	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 corcentaje que pasa 200 200 200 corcentaje que pasa	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz Nº 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz Nº 20	78 min 30	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo	1.5 0 - Calif. N9 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. N9 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. N9 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. N9
sayo:	Equivalente B - 1 B - 2 B - 3 Ce tamizado: B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Tamizado: po B - 1 B - 2 B - 3 Valor de R.	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 49 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 — Agregados	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase —	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo Método de ensayo 0.4 1.3 0.9	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po C-1 B-2 B-3 Tamizado: po C-1 B-1 B-2 B-3 Valor de R.	200 de arena. 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz N9 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N9 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 49 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase —	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 6 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 6 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 6 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 6.4
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31 - 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 36 - 30 10 - 30 20 - 3 - 9 3 - 12 3 - 9 - Agregados 60 min 60 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase —	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 - Calif. Nº 6.4 3.1
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po C-1 B-2 B-3 Tamizado: po C-1 B-1 B-2 B-3 Valor de R.	200 de arena. 200 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s'el tamiz N9 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N9 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 49 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase —	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 1 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 c'e tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 s el tamiz N 23.8 27.3 23.4 s el tamiz N 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31 - 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 36 - 30 10 -	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbass — 0.0° 0.1 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 0.5	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 6.1 2.8 5.7 6 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 6 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 7 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 6 - Calif. Nº
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 cle tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Tamizado: pi B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente	200 de arena. 200 200 200 200 Porcentaje que pa 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31 - 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 35 - 55 36 - 30 10 - 30 20 - 3 - 9 3 - 12 3 - 9 - Agregados 60 min 60 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase —	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 1 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 Ce tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po Company of the	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N9 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 99 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min 60 min 55 min 25 min 25 min 25 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase — 0.0° 0.1 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 1.5 1.7	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 0 - Calif. Nº 4.0
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 Ce tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po Company of the	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N9 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 99 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min 60 min 55 min 25 min 25 min 25 min	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbass — 0.0° 0.1 0.0° 0.1 0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 0 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 0 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7
ssayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 de tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: p B-1 B-2 B-3 Tamizado: p B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente S-1 S-2 S-3 Tamizado: p	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79,7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N9 30 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9 30.2 36.2 29.2 a el tamiz N9 4.	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0 3.5 (0.6 5.5	0.2 0.9 0.5 0.0c 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0c subbass — 0.0c 0.1 0.0c 0.1 0.0c 0.1 0.0c	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3 12.8 9.4 1.9	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4 7.4 Método de ensayo 18.4	1.5 0 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 0 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 0 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 0 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 0 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7 0 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7
ssayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 Ce tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9 30.2 36.2 29.2 a el tamiz N 9 4.	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31 min 35	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0 3.5 (0.6 5.5	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase — 0.0° 0.1 0.0° 0.1 0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3 12.8 9.4 1.9	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4 7.4 Método de ensayo 18.4 42.7	1.5 2 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 6.1 2.8 5.7 6 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 6 - Calif. Nº 6.4 3.1 0.9 6 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 6 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 7 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 7 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 7 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 8 - Calif. Nº
sayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 Ce tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9 30.2 36.2 29.2 a el tamiz N 9 4.6 49.5 72.6 45.0	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 49 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min 60 min 55 min 25 min 25 min 25 min 25 min 25 min 35 - 65 30 - 100 35 - 80	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0 3.5 (0.6 5.5	0.2 0.9 0.5 0.0c 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0c subbass — 0.0c 0.1 0.0c 0.1 0.0c 0.1 0.0c	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3 12.8 9.4 1.9	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 10.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4 7.4 Método de ensayo 18.4 42.7 43.6	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7 - Calif. Nº
ssayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 de tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente S-1 S-2 S-3 Tamizado: p	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9 30.2 36.2 29.2 a el tamiz N 9 4.	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 31 min 35 - 55 35 - 55 36 - 55 30 - 100 36 - 40 min 35 min 25 min 27 min 28 min 29 min 29 min 20 min 31 - 65 30 - 100 31 - 80 31 - 80 32 - 80 33 - 80 35 - 80 36 - 80 37 - 80 38 - 80 38 - 80 38 - 80 39 - 80	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0 3.5 (0.6 5.5	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase — 0.0° 0.1 0.0° 1.0° 2.4 0.0° 0.3 0.1 3.3	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3 12.8 9.4 1.9 3.7 5.9 6.0	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 0.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4 7.4 Método de ensayo 18.4 42.7 43.6 Método de ensayo Método de ensayo 18.4 42.7 43.6 Método de ensayo	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 6.1 4.0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 - Calif. Nº 0.6 1.1 0.9 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7 - Calif. Nº 4.0 6.4 3.1 8.9 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 - Calif. Nº 6.4 6.4 6.5 6.6 - Calif. Nº
ssayo: ssayo: ssayo:	Equivalente B-1 B-2 B-3 Ce tamizado: B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Tamizado: po B-1 B-2 B-3 Valor de R. S-1 S-2 S-3 Equivalente S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3 Tamizado: po S-1 S-2 S-3	200 de arena. 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	79.7 42.9 30.6 59.2 sa por el tamiz N 50.9 58.1 52.7 a el tamiz N 23.8 27.3 23.4 a el tamiz N 9 20 6.0 7.9 4.6 68.8 77.2 70.9 30.2 36.2 29.2 a el tamiz N 9 4.6 49.5 72.6 45.0	78 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 30 min 49 4. 35 - 55 35 - 55 35 - 55 0. 10 - 30 none 10 - 30 0. 3 - 9 3 - 12 3 - 9 Agregados 60 min 60 min 55 min 25 min 25 min 25 min 25 min 25 min 35 - 65 30 - 100 35 - 80	0.2 10.7 35.2 11.1 9.2 5.6 21.4 4.5 4.4 5.2 0.2 1.0 0.4 para material de 14.6 4.5 54.0 3.5 (0.6 5.5	0.2 0.9 0.5 0.0° 0.3 0.7 6.9 0.2 0.4 1.6 0.0 0.1 0.0° subbase — 0.0° 0.1 0.0° 0.1 0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0° 1.0.0°	1.8 4.2 1.3 4.7 0.3 1.7 4.0 1.5 0.6 1.7 0.2 0.2 0.5 25.9 5.3 25.3 12.8 9.4 1.9	2.2 Método de ensayo 15.8 37.0 15.8 Método de ensayo 9.8 8.0 32.3 Método de ensayo 6.2 5.4 8.5 Método de ensayo 10.4 1.3 0.9 Método de ensayo 40.5 9.9 79.3 Método de ensayo 16.3 72.4 7.4 Método de ensayo 18.4 42.7 43.6	1.5 - Calif. Nº 4.0 6.1 4.0 - Calif. Nº 3.1 2.8 5.7 - Calif. Nº 2.5 2.3 2.9 - Calif. Nº 6.4 3.1 8.9 - Calif. Nº 4.0 8.5 2.7 - Calif. Nº 4.3 6.5 6.6

^e Una reducida discrepancia negativa se considera igual a cero.

Se ha propuesto la aplicación de un promedio móvil para permitir al ingeniero que decida la aceptación o el rechazo del material basado sobre una información acumulativa de los cuatro o cinco más recientes resultados de ensayo. Las especificaciones podrían también incluir un procedimieno que permita al ingeniero tomar una decisión basada sobre su propio criterio cuando un ensayo ocasional no concuerde con los límites especificados, cuando el promedio móvil establezca que el procedimiento particu'ar de este caso se encuentre bajo el control operativo.

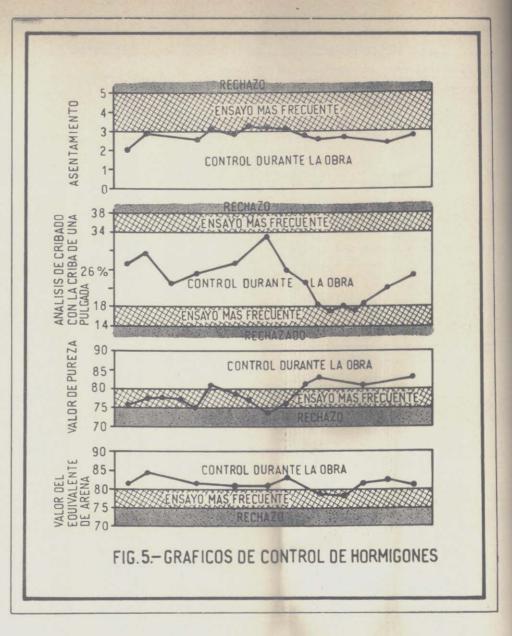
Además de emplear el sistema de selección de muestras en cadena, se propone la consideración de gráficos de centrol. Un gráfico de este tipo, manteniendo al día en forma correcta, permite un inmediato examen de la calidad del material usado y puede asimismo entenderse con facilidad. Dichos gráficos de control deberán aplicarse no só o a la calidad de los materiales empleados, sino que tendrán que ser ampliados para registrar los pagos efectuados, los planes de trabajos y otras informaciones atinentes. Si bien el uso de gráficos de control en las obras de construcción, no cnostituye ninguna novedad, se sugiere que se proceda a su oficialización, aceptándolos como documentación integrante de los contratos en lugar de! gran volumen formado por los informes de ensayo y otros registros documentales que ahora deben manejarse en todos los proyectos de obras importantes.

Muestras de los gráficos propuestos se ilustran en las figuras 4 y 5. (En la figura 4, la decisión de aceptar el lote 16, está basada sobre los resultados de ensayos 12 hasta el 16. Para el lote 17 se usará el promedio de 13 hasta el 17, etc.).

Si la industria vial acepta el uso del control estadístico de calidad (SQC), probablemente tendrá que desarrollar y aplicar primeramente el concepto estadístico, sin transferirlo a la responsabi diad en el control. Una vez que este sistema haya resultado eficiente, se puede proceder a transferir al contratista la responsabilidad del control. Si tenemos que llegar a la utopía que la calidad se deposite en manos del contratista, éste tendrá que allanarse para aceptar una responsabilidad total. Por ejemplo, supongamos que un proveedor de agregados obtiene su producción de un yacimiento de rocas que tienen la tendencia de formar con el manipuleo, partículas semejantes a la arcilla. El ingeniero sólo se interesa en la roca existente en el lugar. Sin embargo el contratista no puede obtener en su p'anta un material que se ajuste luego estrictamente a las exigencias de limpieza especificadas. La roca que se le entrega en dicha planta deberá ser de una calidad suficientemente elevada para permitirle llenar las exigencias de las especificaciones después de su colacación en la obra. E' ingeniero no compartirá la responsabilidad del control en la marcha del trabajo.

CONCLUSIONES

El autor opina que el uso pleno de control



estadístico de calidad para la ejecución de obras viales y la construcción de puentes, constituye una meta importante para el futuro. No obstante, en virtud de la tendencia hacia especificaciones de control aplicado a las obras finalizadas, y la rápida aceleración en la marcha de tales construcciones, alguna forma de la disciplina estadística se convierte en necesidad. Incumbe por ello a los gremios de ingenieros y contratistas, unir sus esfuerzos para propender a la educación, al establecimiento de sistemas de investigación, y a la preparación de especificaciones para el uso del control estadístico de calidad.

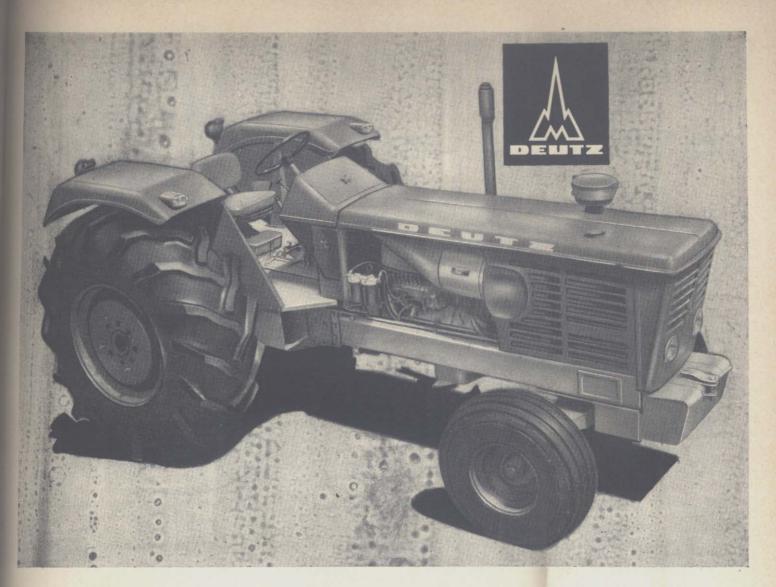
RECONOCIMIENTO POR

COLABORACIONES PRESTADAS

Este trabajo se basa parcialmente sobre

datos recogidos durante un proyecto de investigación financiado en conjunto por la DIVISION DE VIALIDAD DE CALIFORNIA, y el DEPARTAMENTO DE VIALIDAD DE LOS ESTADOS UNIDOS. Las opiniones, conclusiones y juicios emitidos son los propios del autor y no tienen por fuerza algo que ver con la DIVISION VIAL DE CALIFORNIA ni con el DEPARTAMENTO DE VIALIDAD DE LOS ESTADOS UNIDOS, pero agradezco su co'aboración.

Particularmente deseo expresar mi agradecimiento a los señores GERGE B. SHER-MAN y ROBERT O. WATKINS por su ayuda en la preparación del trabajo, lo mismo que a muchos ingenieros de materiales y de obras de la DIVISION DE VIALIDAD DE CALI-FORNIA, por su contribución técnica.



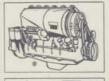
El tractor más potente fabricado en el país

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.



PUENTE CORRIENTES - CHACO

AVANZAN LAS OBRAS QUE REPRESENTAN OTRO IMPORTANTE PASO PARA LA INTEGRACION TOTAL DE LA MESOPOTAMIA

Las regiones del Nordeste Argentino tienen dificultad de comunicación entre sí y con el resto del país. El río Paraná, insustituible vehículo para el producto de la zona, es también el mayor escollo para su interconexión, ya que separa a las provincias del Chaco y Formosa de las de Corrientes y Misiones, impidiendo seriamente el tráfico y por lógica consecuencia el progreso de las

La necesidad de construcción de un puente de vinculación era categórica. Las obras del puente Corrientes-Chaco se encuentran en ejecución y un panorama sobre el estado de los trabajos, revela la magnitud de la obra vial que establecerá una conexión de la Mesopotamia con el resto del país.

En el Centro Argentino de Ingenieros abordaron ese tema los ingenieros de la Dirección Nacional de Vialidad, Martha Mayorano, de la Oficina Administradora de los Préstamos del Banco Internacional de Desarrollo y Ranulfo S. Coria, Jefe de la Zona Litoral de Obras por Contrato.

El puente Corrientes - Chaco tendrá una longitud de 510,40 metros y con sus accesos a ambos lados del río Paraná, servirá al tránsito de las rutas nacionales 11, 12 y 16. Ya se ha realizado el 80 por ciento del camino de acceso, en el lado Chaco. El consorcio integrado por Ferrocemento S. p. A., Empresa Umberto Girola, Impresit S. p. A. y Sideco S.A.C.I.C., puso en obrador maquinaria especializada que representó una inversión de 800 millones de pesos. Se destaca una isla flotante de 2.000 toneladas para la hinca de pilotes de 1,80 metros de diámetro en el lecho del río; una planta de hormigonado flotante de 1.500 toneladas; una grúa flotante de 55 metros de altura montada sobre pontón de 1.000 toneladas; tres remolcadore's y embarcaciones menores.

LA OBRA: DETALLES Y METODO CONSTRUCTIVO

El ingeniero Coria, explicó detalladamente los estudios realizados para establecer una vinculación terrestre permanente entre las ciudades de Resistencia y Corrientes, y luego pasó a referirse concretamente a la construcción del puente, obras de acceso y viaductos. Señaló que la parte central de la estructura ha sido concebida para permitir un pasaje libre a la navegación de 200 metros de ancho y 35 metros de alto, por encima de las crecientes extraordinarias. Explicó a continuación el método constructivo, diciendo que se descompone en tres fases: en la

primera se ejecutan las fundaciones (pilotes), el macizo de coronamiento de los pilotes, el pilón, los puntales inclinados y la parte del tablero entre estos últimos; en la segunda, se realiza cada cajón del tablero, por elementos sucesivos de cuatro metros de largo con la ayuda de andamiaje móvil y en la última fase se ejecutan la calzada y las veredas, se colocan los tramos independientes y se realizan las superestructuras. La última operación es la del ajuste de los tensores.

IMPORTANCIA DE LA OBRA Y PERSPECTIVA POTENCIAL DE DESARROLLO ZONAL

La ingeniera Mayorano, por su parte, se refirió a los estudios de factibil dad realizados por la Dirección Nacional de Vialidad y destacó la trascendencia de la obra, afirmando que una 'amplia región argentina,—la Mesopotamia—, de 197.000 kilómertos cuadrados de superficie, tendrá una comunicación terrestre permanente con el resto del país.

La importancia de la obra, expresó, deriva de la perspectiva potencial de desarrollo de la zona del noreste argentino, cuyos recursos naturales son significativos. Agregó que a pesar de tener una elevada posibilidad de aprovechamiento hidroenergético, ese recurso aún no se ha explotado, y que se prevé para el futuro la materialización del proyecto del Apipé sobre el Alto Paraná, a 200 kilómetros al este de Corrientes y con una potencia de 2.100.000 KW. Ello permitirá, dijo la radicación industrial en la región, donde el consumo eléctrico actual es de sólo 73 KW/ año por habitante. Al finalizar su exposición, la ingeniera Mayorano sintetizó los principales hechos que derivarán de su construcción y que son: Desarrollo del excelente potencial agricola de Misiones; Expansión del sector ganadero de Corrientes; Especialización industrial y comercial de Resistencia y Corrientes; Reducción de costos del transporte: Integración Chaco-Misiones e intensificación del tráfico con Bolivia y Paraguay y Creación de un conglomerado (Resistencia-Corrientes), llamado a ser un polo de desarrollo de una vasta región del país.



Estado actual del puente, lado Chaco.



ADHIERE A LA CELEBRACION DEL DIA DEL CAMINO, OFRECIENDO SEGURIDAD EN LAS RUTAS EN TODO TIEMPO Y A TODA HORA Y ADEMAS SU EXPERIENCIA TECNICA A

VIALIDADES, MUNICIPALIDADES, INGENIEROS DE TRANSITO Y CONTRATISTAS

PRETILES, DELINEADORES, TACHAS PARA SEÑALAMIENTOS VIALES EN RUTAS Y REMODELACIONES URBANAS Y SUBURBANAS.



VISTA DIURNA DEL ACCESO NORTE Y GRAL. PAZ



VISTA NOCTURNA DEL ACCESO NORTE Y GRAL. PAZ

SEÑALAMIENTOS VIALES VERTICALES REFLECTIVOS EN PLACAS DE FENOL POLIESTER, MAS LIVIANAS, DURABLES
Y ECONOMICAS QUE LAS CONVENCIONALES



P. 120
De uso en rutas empalmes de caminos o curvas peligrosas



P. 60 De uso en rutas.



P. 30 P. 15 De uso en zonas urbanas en remodelaciones e isletas encausadoras.

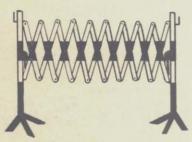


Para demarcar eje de calzada en vías urbanas y suburbanas



D. 100 Se utiliza para señalizar bordes de rutas

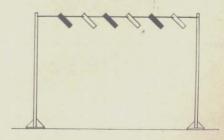
Y ADEMAS PARA CONTRATISTAS VIALES, OFRECE AMPLIA VARIEDAD DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD



Barrera extensible reflectorizada.



Barrera reflectorizada encausadora de tránsito.



Guirnalda reflectiva indicadora de obstáculos o zona de trabajo.

Todos los dispositivos están reflectorizados con láminas SCOTCHLITE de 3M

Santiago del Estero 366

Capital Federal

-

T. E. 37-7194/7211/7172

MAQUINARIA POCLAIN: SE FABRICA EN LA ARGENTINA

La firma Sefag S.E.p.A. ha comenzado a fabricar en nuestro país, uno de los modelos de la extensa línea de maquinar a Poclain, la pala T.Y. 45.

Montada sobre neumáticos y provista de 47 H.P., la T.Y. 45 sobresale, fundamentalmente, por aspectos relativos a su movilidad, potencia, rapidez y versatilidad.

En cuanto a la primera conviene destacar que es una de sus principales características ya que se desplaza por medios propios a una veloc dad de 20 km/h. Dos reductores planetarios en las ruedas motrices le permiten evolucionar en todos los terrenos. Posec una dirección asistida y autorregulable (radio de giro: 1,55 m/4,85) y una caja de cinco velocidades de las cuales tres están sincron zadas: 2ª, 3ª y 4ª.

Estabilidad: su límite de basculación transversal (84%) está asegurado en el trabajo por dos estabilizadores hidráulicos de una gran separación (3,10 m.) que permiten dirigir toda la potencia sobre el equipo.

Potencia: está dada por el circuito hidráulico de alta presión (300 Kg/cm²) y por el esfuerzo conjugado de los tres gatos de pluma, balancín y cuchara.

Rapidez: se la confiere la suavidad y precisión del mando hidráulico alta presión como así también, la rotación total de la torreta que elimina todo recorrido inútil y aumenta el rendimiento al mismo tiempo que limita el desgaste.

Versatilidad: es, sin duda, una de sus cualidades esenciales. Cuenta con una gama de más de cuarenta equipos opcionales (retro, cargador, bivalva, manipulación, etc.). En virtud de ello la pala Poclain T.Y. 45 sigue siendo una de las mejor adaptadas a las necesidades de las empresas a las cuales ofrece, continuamente, nuevas posibilidades con los distintos equipos-grúa.

Toda otra información, aún más detallada, podrá recogerse en las oficinas de Sefag, calle Rivadavia 926, piso 4º, Oficina 401, Capital Federal.

EXPORTACION DE POLIAMINA

Química Bonaerense ha iniciado la exportación al Brasil de POLIAMINA (emulsificante catiónico lento) para la fabricación de emulsiones catiónicas superestable para Slurry Seal, estabilización de suelos y carpetas en frío. Estas exportaciones tienen carácter de exclusividad para la firma BETUBRAS, primera productora de emulsiones catiónicas en ese país.

EXCAVADORAS S U E C A S

AB Kockum Landsverk, Suecia, ha logrado su segundo contrato de venta importante de este año con países de Europa oriental. El acuerdo correspondiente fue firmado en Moscú con la organización rusa de compras "Machinoimport", cubriendo la entrega de 20 excavadoras con juegos dobles de equipos frontales.

Dicha orden de compra es por el bien conocido modelo KL - 250 (también fabricada en Argentina por KOCKUM LANDS-VERK INDUSTRIA ARGENTINA S.A. I.C.), equipado con pala frontal y pala especial para túneles.

La compra tiene un valor de 1,5 millón de dólares y la entrega será efectuada a principios de 1970. Este pedido es consecuencia de una entrega anterior de 9 máquina; similares para una obra de túnel en los Cáucasos. Las 20 máquinas nuevas serán destinadas a la construcción de una obra hidroeléctrica en Pamir, Turkestan.

FOLLETO SOBRE PAVIMENTOS DE HORMIGON

La empresa SIKA Argentina S.A.I.C. ha publicado un interesante folleto sobre los productos que elabora para uso en obras de pavimentación y en él se consigna importante información especializada al servicio de las empresas y técnicos dedicados a la actividad vial.

En ma:eria de aditivos hace referencia al tipo "Frioplast" para hormigón de pavimentos que permite reducir la cantidad de agua necesaria para obtener un hormigón plástico y de muy buena trabajabilidad, en un 12 ó 15 % menos que la del mismo hormigón sin aditivo.

Para el curado del hormigón ofrece el producto "Antisol-E" cuyas particularidades técnicas detalla en un capítulo dedicado a las instrucciones de uso del compuesto.

En cuanto al sellado de juntas menciona la masilla plástico-elástica de color negro y se dan importantes indicaciones sobre uso, aplicación y formas de entrega y almacenaje del material.

El folleto de SIKA Argentina S.A.I.C. consituye un elemento muy útil de consulta, incluso por el asesoramiento que ofrece, para las empresas dedicadas a la construcción de pavimentos de hormigón.

Service y Repuestos Legítimos.

RUSTON-PAXMAN DORMAN

Distribuidores exclusivos en todo el país:

RAIMPORT S.A.

Belgrano 936 Bs. As. Tel. 38-3890

hombres trabajando



La Dirección de Vialidad de Formosa acaba de adquirir, mediante licitación pública Nº 1369, 20 unidades del Tractor Fiat Mod. 780 destinados a construir nuevos caminos en la provincia.

Preferidos por su potencia y economía -más horas de trabajo, más rendimiento, más eficiencia -.

Capaces de adaptarse a cualquier trabajo, aún en las condiciones más difíciles y con

Por eso... muchos de los carteles que se ven en los caminos del país y que dicen "HOMBRES TRABAJANDO", quieren decir "HOMBRES MONTADOS EN UN TRACTOR FIAT 780".

La mayoría de los tractores "industria argentina"

para uso vial e industrial son tractores FIAT 780.

asistencia técnica de alto nivel.



ECONOMIA BIEN ENTENDIDA

Un pavimento de ho i PUEDE SALVA DIA DEL

Máxima seguridad en el tránsito con PAVIMENTOS DE HORMIGON

La oscuridad significa peligro. Las estadísticas señalan que el porcentaje de accidentes nocturnos del tránsito es tres veces superior a los diurnos. Este riesgo es considerablemente menor sobre pavimentos de hormigón, porque:

- Su color claro y superficie mate reflejan la luz uniformente, sin deslumbrar.
- Difunde más lejos la luz de los faros de los vehículos, dando la mayor distancia posible de visibilidad nocturna.
 Por esas características puede ser iluminado a un costo considerablemente menor que los pavimentos oscuros.
 El hormigón iluminado ofrece un marcado contraste contra el fondo oscuro de la noche y por esa razón se

destacan nítidamente las siluetas de los peatones, vehículos estacionados y cualquier objeto ubicado sobre la ruta. Además, los bordes del pavimento se distinquen más claramente.

Por su textura superficial ofrece alta y uniforme resistencia a las patinadas y permite frenadas rápidas y efectivas en distancias mínimas, aún en tiempo húmedo o lluvioso.

En resumen, los automovilistas ven mejór en la noche y conducen con más seguridad en cualquier tiempo sobre pavimentos de hormigón.

El pavimento de hormigón es, por lo tanto, el que da máxima Seguridad urbana, Seguridad en las rutas, Seguridad en todo tiempo.

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires

SECCIONALES: CENTRO: Av. Gral. Paz 70, 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, Rosario (Santa Fe) - CUYO: Patricias Mendocinas 1071; Mendoza - SAN JUAN: Av. Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - BAHIA BLANCA: Luis María Drago 23, Bahía Blanca - CAMPO EXPERIMENTAL: Edson 453, Martínez, Prov. de Buenos Aires.

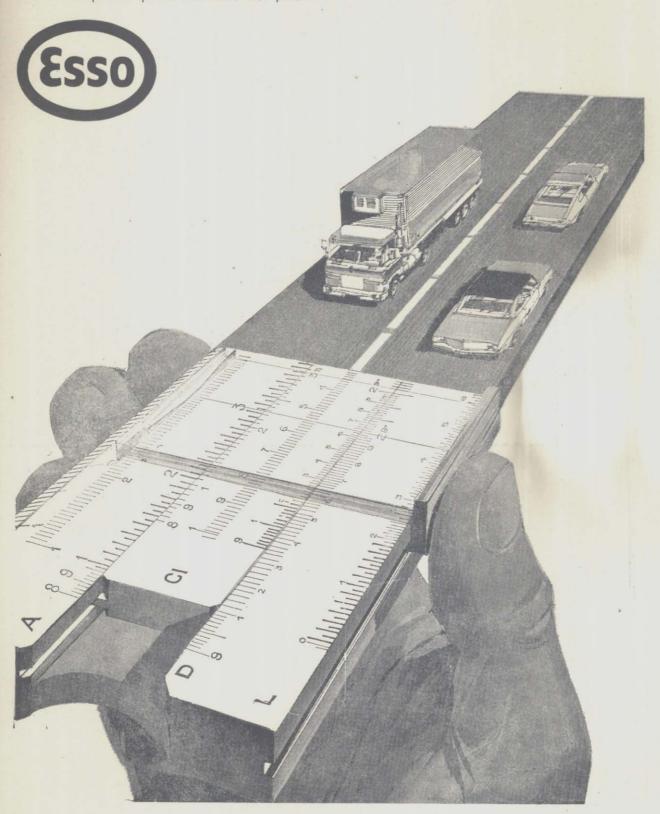
POR EL BUEN CAMINO.... EMULSIONES ASFALTICAS Tipos Alcalinas y Acidas.

CEMENTOS ASFALTICOS ASFALTOS DILUIDOS

PARA ASESORAMIENTO E INFORMES

En Buenos Aires Tel.: 33-7531 En Rosario Tel.: 68143/68051 En Córdoba Tel.: 27286

con las empresas pavimentadoras del país!





Acelerando el desarrollo del Plan Vial Argentino.

También en el cruce de las Avdas. Gral. Paz y del Libertador Gral. San Martín ALCANTARILLAS ARMCO

Las estructuras ARMCO, en sus diversos tipos, constituyen la solución racional en materia de desagües y obras de arte. Al reducir al mínimo de tiempo el período de su construcción, posibilitan la rápida habilitación de la obra, con las ventajas que ello reporta a la comunidad.

Para información adicional, dirigirse a Armco Argentina S.A.I.C. - Corrientes 330 - Buenos Aires - Tel. 31-6215 SUCURSALES: Córdoba: Humberto 1º 525, Tel. 28157 - Rosario: 1º de Mayo 2060, Tel. 84816.

ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.

