



Revista de Camino

Revista Nacional
dedicada
a la Técnica del Camino
y a la Educación Vial

ORGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS

VOLUMEN 11

Enero a Diciembre de 1937



SANTIAGO DE CHILE
IMP. Y LIT. «LA ILUSTRACION»
Santo Domingo 863

1938

19	Volviendo del Límite
23	Camino Internacional por la vía Texas-Boston - Ruta
23	Internacional a la Argentina
25	Estudio y proyecto de Reglamento sobre balsas madereras
25	Una gira a las sendas de Caribia, Yelcho, Fatschell y
25	Palena (Aysén)
113	Túnel en el camino de Santiago a Valparaíso
116	Sobre caminos de hormigón
118	El problema de la tracción en los vehículos automotores
145	Política Caminera
150	Los caminos y la opinión pública
152	De Otros Países
261	El problema de la tracción en los automóviles
275	Plan de Caminos
277	Airelio de un nivel en la región Magallánica

RESUMEN

Indice de la Revista de Caminos

Año de 1937

EDITORIALES

	Págs.
Un nuevo año.....	1
El Camino Longitudinal.....	51
Camino Longitudinal austral oriental.....	111
John London Mac-Adam.....	171
Nuestra Memoria Anual.....	174
La futura auto-vía Longitudinal.....	259
Concentración de Ingenieros de Caminos.....	307
La concentración de Ingenieros de Caminos.....	367
Nuevas ideas sobre trazados de caminos.....	467
Nuevas ideas sobre trazados de caminos.....	523
El día del camino, 5 de Octubre.....	587
El buen decir.....	635
Las Juntas Departamentales de Caminos.....	703

TECNICA

Problemas camineros en la zona Sur	3
Emulsiones en general.....	5
Estudio y proyecto de reglamento sobre balsas madereras.....	12

	Págs.
Volviendo del Cristo.....	19
Camino Internacional por la vía Pérez Rosales.—Ruta Internacional a la Argentina.....	53
Estudio y proyecto de Reglamento sobre Balsas Made- reras.....	75
Una jira a las sendas de Chaitén, Yelcho, Futalelfú y Palena (Aysén).....	83
Túnel en el camino de Santiago a Valparaíso.....	113
Sobre caminos de hormigón.....	116
El problema de la tracción en los vehículos automotores	118
Política Caminera	145
Los caminos y la opinión pública.....	150
De Otros Países	152
El problema de la tracción en los vehículos automotores	261
Plan de Caminos	275
Arreglo de un nivel en la región Magallánica.....	277
El 3er. Congreso Panamericano de Carreteras.....	279
La función del Ingeniero de Provincia.....	280
Mejoramiento de la navegabilidad del río Trovolhue. Corrección de los trabajos de Moncul.....	283
Algunas normas para operaciones en el terreno en es- tudios de Caminos.....	309
Caminos de Tarapacá.....	315
Análisis rápidos para determinar Índice de Plasticidad.	323
Experiencias en pavimentos con alquitrán nacional en camino de San Bernardo a lo Herrera.....	325
El problema de la tracción en los vehículos automotores.	339
El problema de la tracción en los vehículos automotores.	447
Concentración de Ingenieros.....	470
Pavimentación o mejoramiento de caminos de acceso a ciudades y caminos en cruce de pueblos	474
Puentes europeos	477
Caminos de Tarapacá.. ..	484
El tráfico por los caminos reales y la guerra moderna (continuará).....	487
Pavimentos Bituminosos.....	526
Nomenclatura chilena referente a Caminos.....	552
Causas del desgaste prematuro en calzadas de grava...	555
Proyecto de especificaciones para la construcción de pa- vimentos de grava.....	559
El tráfico por los caminos reales y la guerra moderna (continuará)	561
Caminos de Aysén	589
Algunos problemas camineros en la provincia de Ta- rapacá	595

	<u>Págs.</u>
Ideas aportadas por el Ingeniero de la Provincia de Talca a la reunión de Ingenieros de Provincias a celebrarse a fines de junio en curso.....	605
Ideas generales sobre la organización del servicio de maquinarias en la 3.a zona (Arauco a Chiloé).....	609
El tráfico por los caminos reales y la guerra moderna (continuará).....	613
Diversos problemas camineros.....	627
Tópicos camineros.....	649
Algunos aspectos del desarrollo de la vialidad en México y Argentina.....	651
El tráfico por los caminos reales y la guerra moderna (continuará).....	653
Problemas de carácter general referentes a la construcción y conservación de caminos.....	661
Problemas típicos de construcción de caminos en Antofagasta.....	667
Observaciones sobre las experiencias con alquitrán en el camino de San Bernardo a Lo Herrera.....	705
Diversos problemas relacionados con el servicio de caminos.....	714
Medios de propender al equilibrio entre recursos y necesidades camineras.....	729
Materias relacionadas con el servicio de caminos.....	731

INFORMACIONES GENERALES

Valor total de los fondos invertidos en obras de caminos y puentes desde 1920 hasta 1935.....	25
Plan extraordinario de Caminos.....	26
Datos interesantes para el automovilista.....	352
Datos sobre las Asociaciones de Contratistas en Alemania.....	570
Tercer Congreso Pan Americano de Carreteras.....	497
¿Cuál fué la causa de la tragedia de Hindenburg?...	502
5.000,000 de automóviles este año.....	684
Pronóstico del tiempo con gran anticipación.....	684
Los métodos que se siguen.....	685
Concentración de Ingenieros de Caminos.....	369

INDICE BIBLIOGRAFICO

Indice Bibliográfico Enero.....	31
Indice Bibliográfico Febrero.....	89
Indice Bibliográfico Marzo.....	157

	<u>Págs</u>
Indice Bibliográfico Mayo	293
Indice Bibliográfico Junio	353
Indice Bibliográfico Agosto	510
Indice Bibliográfico Septiembre	571
Indice Bibliográfico Octubre	619
Indice Bibliográfico Noviembre.....	687
Indice Bibliográfico Diciembre	738

INFORMACIONES OFICIALES

Memoria anual del Departamento de Caminos corre- pondiente al año 1936.....	176
Instrucciones sobre previsión para la futura auto-vía longitudinal.....	291
Nuevas bases para los servicios de navegación subven- cionada en ríos y lagos... ..	494

PRENSA TECNICA

Caminos Bituminosos reforzados con algodón.....	508
La Revista «Carreteras»	509

Revista de Caminos



SANTIAGO DE CHILE

Enero de 1937

Camino en
Puerto Aysén

UN FACTOR IMPORTANTE EN EL COSTO DE UN CAMINO

Uno de los factores fundamentales en el costo de un camino, es el material que se utilice.

La experiencia de muchos años ha demostrado que con asfalto de buena calidad, se construyen, a bajo costo, caminos, de gran duración.

La West India ofrece toda la variedad de productos asfálticos, bajo el símbolo de calidad de la marca "Standard".

Pida informes detallados a West India Oil Co. Chile. S. A. C., (Morandé 226-Teléfono: 82371) o en sus oficinas en Valparaíso, Antofagasta y Concepción.

ASFALTOS "STANDARD"



WEST INDIA OIL CO. CHILE S. A. C.

REVISTA DE CAMINOS

Revista Nacional dedicada a la Técnica
del Camino y a la Educación Vial

AÑO XI

ENERO DE 1937

N.º 1

RESUMEN

Portada.—Camino en Puerto Aysén.

PÁGINA

EDITORIAL

Un nuevo año..... 1

TÉCNICA

Problemas camineros en la zona Sur..... 3
Emulsiones en general..... 5
Estudio y proyecto de reglamento sobre balsas madereras..... 12
Volviendo del Cristo..... 19

INFORMACIONES GENERALES

Valor total de los fondos invertidos en obras de caminos y puentes desde
1920 hasta 1935..... 25
Plan extraordinario de caminos..... 26

INDICE BIBLIOGRÁFICO..... 31



Estadísticas e Informaciones en las Agencias
Comerciales "LAN"

Maquinaria en General

Bombas de agotamiento y para arena.
Revolvedoras de concreto.
Motores Diesel y a gasolina
fijos y portátiles SCHLUTER-MUNICH
Excavadoras (Palas Mecánicas) BYERS.

Aceros de Alta Calidad

"Boehler" & "Kloeckner"

Acero para barrenos de mina y herramientas de fragua.
Aceros para herramientas de torno y piezas de máquinas
Acero especial para escarificadoras, garantizando altos
rendimientos.
Cables de acero.
Herramientas neumáticas de máximo rendimiento
«BOEHLER».

Material para Obras de Concreto Armado

Fierro en barras redondo, alambre y cemento.
Ofrece para entrega inmediata y para importación

Enrique Block

Casilla 457 - Bandera 547 - Teléfonos 65639-81851
SANTIAGO

Tarifa de Avisos

1.—Cara posterior, tapa.....	\$ 350.—
2.—Cara interior, tapa.....	250.—
3.—Página interior.....	200.—
4.—Media página interior.....	150.—
5. Cuarto de página.....	80.—

En avisos pagados por año anticipado se descuenta 10%

En avisos pagados por semestres anticipados se
descuenta 5%

Comisión al Agente de aviso 40%

La correspondencia entre Arica y Puerto Montt en-
viela por avión utilizando los servicios de la

Línea Aérea Nacional



Estampillas e Informaciones en las Agencias
Comerciales "LAN"

REVISTA DE CAMINOS

ORGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS

PUBLICACION MENSUAL

CONSEJO DIRECTIVO

CARLOS ALLIENDE A. CARLOS PONCE DE LEÓN FRANCISCO ESCOBAR B

DIRECTOR

ING. FRANCISCO ESCOBAR

CASILLA 153 — SANTIAGO DE CHILE

Año XI

Santiago de Chile, Enero de 1937

Nº 1

E D I T O R I A L

Un nuevo año

La Revista de Caminos entra en el onceavo año de vida y nos place manifestar que sigue animada de los mismos propósitos de servir a sus lectores en la mejor forma.

Las revistas técnicas camineras se han reconocido en todo el mundo, como una necesidad y ellas están íntimamente ligadas al desarrollo de la técnica caminera moderna. No podía ser de otro modo por cuanto un arte que se inicia, como lo es el arte de construir carreteras modernas, está en el período de experimentación y lo estará todavía por muchos años. Las revistas técnicas tienen pues un papel importantísimo en la divulgación de la experiencia recogida tanto en la práctica de la construcción como en el laboratorio.

Por otra parte las revistas técnicas de idioma español son escasísimas y la necesidad de tenerlas en la América Latina ha sido reconocida por varios países.

Así la República Argentina, que marca un evidente progreso en la cuestión vial, ha creído indispensable tener una revista técnica de idioma español y ha conseguido, en estos últimos meses, la autorización necesaria para traducir al español la revista norteamericana «Public Roads».

Esta iniciativa de la Argentina ha sido recibida con aplauso en toda la América Latina y esto demuestra con más elocuencia que nada, que la revista técnica es un auxiliar de utilidad manifiesta para el desarrollo del progreso vial y por esto hay que tenerla en gran consideración.

Así lo han entendido hasta ahora el Ministerio de Fomento, la Dirección de Obras Públicas y el Departamento de Caminos, al prestar su cooperación a la «Revista de Caminos», la que mediante este apoyo ha podido enterar diez años de vida. Así lo han entendido también las Juntas Departamentales de Caminos con cuya valiosa cooperación ha contado la «Revista» desde sus comienzos.

No dudamos de que seguiremos contando con estos estímulos en el año que se inicia y esto nos alienta a seguir con la fe y el entusiasmo de siempre.

F. E. B.

T E C N I C A

Problemas camineros en la zona Sur

Por el Ing. don Carlos Sierra V.
Jefe de Comisión de Estudios.

Hoy, que es ya una realidad la construcción de nuevas vías y mejoramiento de muchos caminos existentes, se presentan a los funcionarios fiscales encargados de su estudio serios problemas a resolver. Uno de ellos es la relación con el público en lo relacionado con la construcción de variantes necesarias para mejorar los trazados y darles características definitivas, por lo menos en su alineación.

Cuando la mayoría de los propietarios recibió del Supremo Gobierno terrenos, ya sea por subasta pública o por título gratuito, se indicaron algunas fajas limitadoras de predios que podrían utilizarse como caminos de acceso a las propiedades cedidas. Además el Gobierno se reservó el derecho a tomar los terrenos que más tarde se necesitaren para la construcción de servicios públicos, como ser: Ferrocarriles, Caminos, Canales de Regadío, etc.

Los caminos se fueron generando poco a poco a lo largo de esas fajas limitadoras. Primero se traficaron algo, después vinieron los cercos, más tarde algunos puentecitos de madera, en seguida pequeños mejoramientos del suelo, etc.

Llegado el momento actual, el Proyectista que viene, en cumplimiento de órdenes superiores, a estudiar el trazado definitivo de un camino se encuentra con la primer dificultad, y es esta:

Generalmente el camino que viene a estudiar deberá servir los mismos centros que en la actualidad lo hacen malamente por caminos provisorios —casi todos construidos por las fajas.— En la mayoría de las veces, estos caminos, si están en partes planas, y tienen gradiente o pendiente regular son susceptibles de adaptarlos a las Normas Modernas de Caminos y así lo hace el Ingeniero tomando en cuenta las economías resultantes de aprovechar el máximo de obra hecha.

Desgraciadamente, gran parte de esos caminos atraviesan cordones de montañas o bien tienen un trazado sumamente poligonal. Si es el primer caso, —ascensión a una montaña,— lo frecuente es que la gradiente del camino supere al 15% y aún al 20%.

¿Qué se puede hacer en este caso?

Nada, sino el abandono total, del camino o por lo menos

del tramo con gradiente prohibitiva, pequeños trozos se podrían arreglar con profundos cortes o altos terraplenes.

Será necesario sustituir el trozo de camino por otro de mayor longitud y rampas suaves.

En el segundo caso, aún cuando el trazado es defectuoso, su perfil longitudinal es bueno necesitándose únicamente ampliar los radios de las curvas, ensanchar, perfilar, cunetas, etc. Generalmente en este caso la mayor inversión viene por el capítulo de calzada.

Todo lo anterior está muy bien y así lo reconocen las personas que entienden algo de estas obras, pero ¿qué dice la gran mayoría de los propietarios afectados por el mejoramiento de trazado?

Aun cuando ellos, en su fuero interno, reconocen la necesidad de las modificaciones se oponen tenazmente a ceder un pedazo de terreno para la localización definitiva. Aducen, a veces causas puramente infantiles como ser: que la variante introducida pasa muy cerca de su casa y que los pasajeros le robarán las gallinas, que los carreteros alojarán por ahí cerca y los animales le devastarán el pasto, que no le respetarán los cercos; y más que nada que no ven la necesidad de cambiar un trazado que desde décadas ha servido para el tráfico de carretas y jinetes.

Es inútil hablarles de las necesidades modernas, de las normas técnicas de Caminos, de los camiones y automóviles que le facilitarán su traslado y el de sus cosechas. El no necesita más que una ripiadura y nada más.

De nada vale demostrarle los inconvenientes de una subida con 20% o de una curva cerrada.

Afortunadamente no todos son así y es curioso consignar que el pequeño propietario de unas pocas hectáreas de terreno es el que más luego se da a la razón aún cuando ceda una gran parte de su parcela.

Es necesario que los propietarios no sean tan egoístas, que cooperen al bienestar común. Si ellos no se benefician con las variantes introducidas a través de sus tierras lo hacen los agricultores de más al interior y del mismo modo los primeros se benefician con variantes que han afectado a otros más atrás.

Por otro lado, la construcción de caminos permanentes trae consigo la valorización de la propiedad con lo que los propietarios recuperan con creces el valor de las tierras cedidas o las molestias que sufren al construirse una vía.

Que nosotros no gozaremos de los caminos del futuro, bien, trabajaremos para nuestros hijos, o para los nietos. ¿Acaso nosotros no estamos hoy usufructuando de las inmensas jornadas llenas de sacrificios de nuestros padres y abuelos?

Como última consideración, en contra de lo que estiman los propietarios de la Zona. Es mucho más segura la vida al lado de caminos, con todo su tráfico que aislados en los bosques o en la altura de las montañas.

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Emulsiones en general

Por don Adrián Figueroa.

Conveniencia de usar asfaltos que puedan aplicarse en frío.—Generalidades sobre Emulsiones.—Movimientos brownianos.—Cargas electrostáticas de las Emulsiones.—Agentes Emulsores.—Tensión Interfacial.

El asfalto se conoce posiblemente hace más de cincuenta siglos; los asirios, los egipcios y los persas lo usaron para hacer vasos y esculturas o para decorarlos y siglos antes de la era cristiana ya se utilizaba el asfalto como material cementante, existiendo numerosas inscripciones en Babilonia que mencionan muros y pavimentos de ladrillo pegados con asfalto.

Durante mucho tiempo se abandonó al parecer el uso de este producto y la noticia más antigua que se tiene del mismo, es su utilización para construcción de caminos de un tipo similar al macadam bituminoso, hecho por los incas en el Perú el año de 1500.

Vuelve a dejarse abandonado el asfalto más de trescientos años, hasta que su aplicación a los pavimentos se reanuda en Inglaterra y los Estados Unidos a mediados del siglo XIX; a fines del mismo ya se utilizaba en escala bastante importante, principalmente para fijar y eliminar el polvo de los caminos.

Como todos los asfaltos usados para pavimentos o como fijadores de polvo son muy viscosos, para distribuirlos sobre el camino o para mezclarlos con el agregado mineral indispensable, necesitan calentarse, lo que tiene entre otros, los inconvenientes de que el producto no puede aplicarse en tiempo lluvioso o sobre el camino o material pétreo mojados; además al efectuar el calentamiento se corre el peligro de perjudicar las propiedades del asfalto, modificando su penetración y elasticidad. Por otra parte, en su aplicación a los macadam bituminosos, el asfalto caliente se coagula al contacto de la piedra fría y no penetra por huecos de la misma quedando el pavimento con un exceso de asfalto en la superficie y falta de material aglutinante en el fondo.

Para salvar estos inconvenientes, se recurrió primero a mezclar los asfaltos con un producto volátil que permitiera regarlos en frío suponiendo que al evaporarse el agregado ligero, se tendría de nuevo el asfalto original con todas sus propieda-

des. Estas mezclas de asfaltos con sustancias volátiles, generalmente obtenidas en la destilación del petróleo crudo, se han usado con aceptables resultados y reciben el nombre de «cut-backs».

Aunque eliminadas algunas de las dificultades inherentes al uso de asfalto caliente, quedaron aún entre otros inconvenientes, la necesidad de aplicar el «cut-back» sobre material enteramente seco y la consiguiente reducción de la temperatura de trabajo que debía suspenderse en la época de lluvias, y subsistió también el peligro de usar material asfáltico en exceso y producir con esto la ondulación del pavimento.

Todos estos problemas de calentamiento, reducción de la temporada de trabajo, falta de fluidez, dificultad de aplicación con la piedra húmeda y peligro de aplicar un exceso de asfalto fueron resueltos elegante y definitivamente al inventarse las emulsiones.

Estas permiten aplicar en frío cualquier grado de asfalto; la humedad del material pétreo favorece su penetración en todos los huecos de la piedra en lugar de perjudicarla y se pueden hacer con las mismas, pavimentos en los que cada piedra está forrada de una delgada película de asfalto muy adherente que no llega nunca a corrugarse.

Además de todas las dificultades que se tenían para usar el asfalto caliente, dificultades que hicieron ingeniarse a los inventores para encontrar una forma más práctica de utilizar este material, otras de índole económica habían impedido la construcción de pavimentos asfálticos en las ciudades o regiones en las que el poco volumen del negocio no justificara la fuerte inversión en equipo que se requiere para hacer pavimentos de asfalto caliente.

Generalidades sobre emulsiones

Como en el curso del presente estudio se tendrá que hacer referencia a algunas propiedades de las emulsiones asfálticas, que son comunes a las emulsiones en general, de las cuales las de asfalto son un pequeño aunque interesante grupo, antes de estudiar este grupo en detalle, se dará una idea de la teoría de las emulsiones por considerarla una base indispensable para la mejor interpretación de algunos fenómenos que se presentan en la manufactura y aplicación de las emulsiones de asfalto.

Se da el nombre de emulsión a la dispersión de un líquido en otro con el cual no se mezcla, formándose lo que recibe el nombre de «sistema de dos fases»; una de estas fases está formada por gotas microscópicas de uno de los líquidos y ésta recibe el nombre de fase dispersada o interna y el otro líquido, en el cual no se observa división alguna y sólo sirve de medio a la suspensión recibe el nombre de fase continua o externa.

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Para formar una emulsión se agitan juntos violentamente dos líquidos que no se mezclan, por ejemplo agua y aceite. Al agitar los líquidos uno de ellos se subdivide en gotas muy pequeñas, pero tiende luego a flotar el líquido menos denso y en poco tiempo sobreviene la separación. Si al agitar agua y aceite juntos se toma sólo un pequeño porcentaje de aceite, se formará una emulsión muy diluida que no se separa fácilmente si la subdivisión del aceite se efectúa reduciéndolo a gotas suficientemente pequeñas. Pero a medida que pretenden hacerse emulsiones más ricas (con más de 2 por ciento de aceite), se ve que tienden a separarse con mayor rapidez. Esta separación se produce a consecuencia de la diferente densidad de los dos líquidos, por la tensión interfacial de los mismos líquidos y por movimientos peculiares de las gotas microscópicas que han recibido el nombre de movimientos Brownianos. Se verán en detalle estos factores al estudiar la estabilidad de las emulsiones.

La tendencia a separarse que tienen todos los sistemas de dos fases se ha visto que puede reducirse hasta casi desaparecer, si a uno de los líquidos se le agregan ciertas sustancias, como la gelatina, las gomas, los jabones y en general las sustancias capaces de formar películas muy delgadas y resistentes.

Las emulsiones a que se ha hecho referencia, en las que el aceite forma la fase dispersada reciben el nombre de emulsiones de «aceite en agua» y cuando el agua es la que está dispersada, se clasifican como del tipo «agua en aceite» o tipo inverso, recibiendo este nombre porque son menos frecuentes. La producción de uno u otro tipo de emulsiones depende de la sustancia que se use para evitar la tendencia a la separación a que se refiere el párrafo anterior.

Se ha visto que para producir emulsiones que no se separen, se requiere agregar a uno de los líquidos una sustancia que viene a modificar las propiedades del sistema y lo transforma en realidad en uno de tres fases.

Las sustancias que poseen la propiedad de producir la estabilidad de las emulsiones, reciben el nombre de agentes emulsificadores o estabilizadores y forman una fase intermedia que forma cada una de las gotas del líquido dispersado con una película delgadísima, que en muchos casos sólo tiene el espesor de una molécula.

Esta fase intermedia influye de dos maneras en la estabilidad de una emulsión: En primer lugar disminuye la tensión interfacial, de la que se tratará después detalladamente, y por otra parte, de acuerdo con la teoría de Helmholtz, forma con cada gota un verdadero condensador que permite una diferen-

cia de potencial entre las fases externa e interna, lo que influye en parte para el aumento de la estabilidad.

Se ha hecho referencia al tamaño microscópico de las gotas de la fase interna y debe tomarse muy en cuenta este factor, porque las sustancias muy subdivididas, cuando están dispersadas en el seno de un líquido, poseen un movimiento peculiar que tiene también influencia en la estabilidad de las emulsiones. Se describirá a continuación la influencia de cada uno de los factores mencionados.

MOVIMIENTOS BROWNIANOS

Subdivisión de la Fase Interna

Si se observa al microscopio una emulsión cualquiera, se notará que las gotitas pequeñísimas de la fase interna, están en continuo movimiento dentro del líquido que forma la otra fase y este movimiento es más intenso mientras más pequeñas son las gotitas mencionadas.

El mismo fenómeno que en las gotitas o glóbulos de una emulsión se presenta en todas las partículas microscópicas de cualquiera sustancia en suspensión en un líquido, y fué observado por primera vez en el año de 1827 en el que el botánico inglés Roberto Brown notó que el polen suspendido en el agua posee un movimiento constante y prosiguiendo sus observaciones con partículas de diferentes sustancias suspendidas en líquidos, vió que al alcanzar cierto grado de subdivisión todas las partículas posee los mismos movimientos a los que en su honor se les ha dado el nombre de Brownianos.

Observando una suspensión de partículas animadas de tales movimientos, se nota que estos parecen provocados por el choque de las mismas contra elementos invisibles que las golpean en todas direcciones, imprimiéndoles siempre velocidades inversamente proporcionales a la masa y por lo tanto al tamaño de las partículas de la fase dispersada.

Esta observación hace suponer que los choques de las mencionadas partículas se verifican en cada caso contra corpúsculos ultramicroscópicos, dotados de una energía constante y lógicamente se llegó a la suposición, más tarde comprobada por el cálculo, de que esos corpúsculos invisibles al microscopio no son otra cosa que las moléculas de la fase continua.

Los movimientos Brownianos son apenas perceptibles en las partículas de 5 micrones (milésimas de milímetro) y son ya perfectamente observables en las de 2 micrones o menos; ya se dijo que su velocidad aumenta a medida que su tamaño disminuye y cuando tienen menos de 0,5 micrones, su aceleración es mayor que la de la gravedad y las suspensiones se convierten entonces en verdaderas soluciones coloidales que

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

no se sedimentan ni con reposo prolongado, ni con movimientos centrifugos a 20,000 revoluciones por minuto.

Este fenómeno influye en la estabilidad de las emulsiones, ya que puede considerarse que les imparte una estabilidad enteramente mecánica que por lo mismo no altera para nada la naturaleza de las substancias que forman la emulsión. De aquí que sea muy conveniente en la fabricación de emulsiones aprovechar hasta su máximo tal fenómeno para producir emulsiones de estabilidad mecano-eléctrica, ya que como veremos después; al fabricar la emulsión se producen fenómenos electrostáticos que ayudan también a la estabilidad.

No puede obtenerse una estabilidad 100% mecánica aprovechando los movimientos Brownianos, porque estos mismos movimientos son causa de numerosos choques entre los glóbulos de la fase interna y entonces interviene una nueva fuerza que tiende a coagular la emulsión: tensión superficial de los líquidos, a la que nos referiremos más tarde.

CARGAS ELECTROSTATICAS DE LAS EMULSIONES

Probablemente por la fricción de un líquido con otro durante la manufactura de las emulsiones se establece entre ambos una diferencia de potencial eléctrico que en el caso de las emulsiones del tipo aceite en agua, hace adquirir una carga positiva a la fase externa.

Como cada uno de los globulitos de la fase dispersada posee una carga negativa, la repulsión eléctrica creada viene a evitar parcialmente al menos los choques citados en el párrafo anterior y por otra parte, como tiende a mantener a los globulitos igualmente separados, esta repulsión por sí misma contribuye a la estabilidad y puede producirla permanente, en emulsiones de 4 a 5% de concentración si la carga de la fase dispersada es de 70 milivolts por partícula, desapareciendo prácticamente la influencia de las cargas eléctricas cuando éstas bajan de 30 milivolts.

La comprobación de la carga eléctrica de los glóbulos se verifica haciendo pasar una corriente eléctrica continua a través de una emulsión, y si esta es del tipo aceite en agua, como los glóbulos tendrán una carga negativa, se notará que se mueven hacia el electrodo positivo con la velocidad que según la fórmula de Stokes corresponde al movimiento de esferas dentro de un medio fluido y bajo la influencia de una fuerza determinada.

$$v = \frac{2 r^2 (D. Ds) F}{9 n}$$

en la que

- V — Velocidad de las esferitas.
- r — Radio de las mismas.
- D — Densidad del medio en que se mueve la esfera.
- D_s — Densidad de la substancia que forma la esfera.
- F — Intensidad de la fuerza motora.
- n — Viscosidad del medio.

Este fenómeno de repulsión eléctrica se aumenta añadiendo a la fase externa un electrolito, lo que se hace casi siempre en la fabricación de las emulsiones asfálticas. Añadiendo otros electrolitos a las emulsiones se pueden modificar las cargas electrostáticas de los glóbulos y provocar así la coagulación.

AGENTES EMULSORES

Como se indicó en páginas anteriores, las emulsiones de dos fases no obstante los resultados de las fuerzas electrostáticas y los movimientos Brownianos, tienden a sedimentarse y coagularse durante el almacenamiento, lo que sería un serio inconveniente, pero también se ha visto que existen algunas substancias que agregadas a dichas emulsiones, hacen cesar estos procesos de separación en las mismas.

Entre las substancias que poseen la propiedad de estabilizar las emulsiones se indicaron ya los jabones, las gomas y la gelatina y también pueden usarse con el mismo fin numerosas substancias coloidales, recibiendo todas el nombre genérico de agentes emulsores.

Como los agentes emulsores producen su efecto principalmente disminuyendo la tensión superficial para este fin, sólo se requiere forrar cada glóbulo en una película no más gruesa que el espesor de una molécula. El uso de una cantidad de estabilizador mayor que la estrictamente necesaria para este fin no aumenta proporcionalmente la estabilidad de las emulsiones y en cambio casi siempre se perjudica seriamente la calidad; por esta circunstancia, en la fabricación de emulsiones en general y en las de asfalto en particular, no deberá aceptarse más de 1% de emulsificador. En las especificaciones inglesas se tolera hasta un 2%.

Cuando se usa el jabón como emulsificador, no debe agregarse más de $\frac{1}{2}$ % porque las películas de agua jabonada demasiado gruesas son muy poco flexibles y se rompen con facilidad espontáneamente, cesando entonces sus efectos protectores sobre los glóbulos y observándose también que en las emulsiones asfálticas estabilizadas con jabones, se pueden modificar perjudicialmente las propiedades de los asfaltos si la cantidad de jabón es excesiva

Además de servir de dieléctricos y contribuir a los fenó-

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

menos electrostáticos, según ya se indicó, los emulsificadores tienen otra propiedad que es la más importante en la fabricación de emulsiones: disminuyen la tensión interfacial entre los líquidos que forman la emulsión.

TENSION INTERFACIAL

La capa superficial de un líquido en contacto con un gas, que para mayor facilidad puede suponerse es el aire, se encuentra sometida a fuerzas intermoleculares de atracción dirigidas hacia el interior del líquido, que se manifiestan como si la mencionada capa superficial estuviera resistiendo fuerzas que tendieran a dilatarla, es decir, como si fuera una membrana tensa; estas fuerzas constituyen la tensión superficial.

Esta misma fuerza existe en la superficie de separación de dos líquidos, aunque en este caso recibe el nombre de tensión interfacial.

La tensión superficial difiere mucho según los líquidos y una pequeña cantidad de un líquido sobre la superficie de otro modifica profundamente en algunos casos la tensión superficial del segundo; por ejemplo, una pequeña cantidad de éter sulfúrico disminuye notablemente la tensión superficial del agua; el mismo fenómeno se verifica agregando al agua una pequeña cantidad de aceite o de alcohol. Cuando un líquido no está sometido a la acción de fuerzas exteriores, la gravedad principalmente, la tensión superficial lo hace tomar la forma esférica.

Ahora se verá de qué modo influye esta fuerza en la coagulación espontánea de las emulsiones de dos fases. Se dijo ya que a causa de los movimientos Brownianos de las partículas; estas sufren choques muy frecuentes y al verificarse el choque de dos gotas, la suma de energía que bajo la forma de tensión superficial tienen las dos gotas separadas es mayor que la que poseería una sola gota formada por la unión de las dos y de acuerdo con el principio de la degradación de la energía el segundo sistema es más estable; por consiguiente, si no interviene una fuerza extraña que modifique la tensión interfacial, al producirse el choque de dos glóbulos es probable que se reúnan en uno solo y por una serie de choques se producirá la floculación y sedimentación de las emulsiones.

El principal papel de los agentes emulsificadores es la reducción de la tensión interfacial para evitar el fenómeno citado en el párrafo anterior, pero también ayudan mecánicamente a entorpecer la fusión de los glóbulos en virtud de la propiedad que tienen los coloides de concentrarse en las superficies de los líquidos en que están contenidos o en la superficie de separación si

el líquido está en contacto con otro al cual no se mezcla; en el caso de una emulsión, esta superficie de separación viene a quedar constituida por la superficie de cada una de las gotas de la fase interna y es allí donde se concentra el emulsificador formando una membrana protectora que tendría que ser rota para permitir la fusión de dos gotitas; se impide pues, también mecánicamente dicha fusión.

Hemos visto ya todos los factores hasta hoy conocidos, que intervienen en la estabilidad de las emulsiones y sólo nos falta agregar que en la manufactura de una buena emulsión, la estabilidad mecánica y electrostática debe llevarse tan lejos como sea posible y lo ideal será utilizar el emulsificador tan sólo como un factor de seguridad, es decir, producir emulsiones que no lo necesiten.

Estudio y proyecto de reglamento sobre balsas madereras

Por Alfredo Weber G.

Ingeniero Naval.

Sub-Sección Vías Fluviales

PARTE PRIMERA

BREVE ESTUDIO SOBRE LA NAVEGABILIDAD DE LAS BALSAS MADERERAS EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

Hay una serie de lagos, comunicados entre sí por sendos ríos, que forman una parte de la hoya hidrográfica del Calle-Calle, río que pasa por la ciudad de Valdivia y desemboca en el mar frente al puerto de Corral.

Haciendo navegables ciertos tramos, y flotables el resto del curso de estos ríos, tendríamos una vía de comunicación que se extendería:

a) Desde Corral, a orillas del mar, hasta el pueblo de San Martín de Los Andes, por donde pasa el ferrocarril argentino que se dirige a Bahía Blanca y Buenos Aires (alrededor de 250 kl. navegables y flotables).

b) Desde Corral hasta el puerto lacustre de Calafquén, situado en el lago del mismo nombre (alrededor de 220 km. navegables y flotables).

Considerando que el puerto lacustre de Molco, a orillas del lago Panguipulli, es el puerto donde se bifurca la vía lacustre y fluvial en el sentido de dirigirse al Este la que llega a San Martín de los

¡Contratistas! Compren camiones Chevrolet

Andes, en la República Argentina, y al Norte la que termina en Calafquén, en territorio chileno, tendríamos para ambas vías: 1.º Un tramo común de 150 km., desde el mar hasta el puerto de Molco; 2.º Un tramo aparte de 100 km. desde Molco a San Martín de los Andes; y 3.º Otro tramo de 70 km. desde Molco a Calafquén. Total de los tres tramos: 320 km.

I.—Tramo común desde Corral a Molco

En este tramo hay tres partes perfectamente navegables: 1.º Corral-Valdivia (20 km.); 2.º Valdivia a puerto Arique, en verano (26 km.) y puerto Juncos, en invierno (30 km.); y 3.º Lago Riñihue desde Trui-Trui o el Desagüadero, hasta Enco (24 km.). Total medio: 72 km. Quedarían 78 km. de navegación y de flotación por río que se pueden descomponer, a su vez, en tres tramos:

1.º Río Calle-Calle, desde Arique a Juncos hasta la estación de Los Lagos (26 km.); 2.º Río San Pedro, desde la estación de Los Lagos hasta Trui-Trui o el Desagüadero (44 km.); 3.º Río Enco, desde Enco hasta Molco (8 km.)

II.—Tramo Este, desde Molco a San Martín de Los Andes

En este tramo hay dos partes perfectamente navegables:

1. Lago Pirihueico (chileno), desde puerto Fuf a puerto Pirihueico (25 km.); 2.º Lago Lacar (argentino), desde puerto Huahun hasta San Martín de Los Andes (32 km.) Total: 57 km.

Quedarían 43 km. de flotación por río que se pueden descomponer en los dos siguientes tramos:

1.º Río Fuf desde puerto Molco hasta puerto Fuf (28 km.), y 2.º Río Huahun, desde puerto Pirihueico hasta puerto Huahun (15 km.) De estos 15 km. hay 6 en territorio argentino, de manera que quedarían 9 km. por la parte chilena.

III.—Tramo Norte, desde Molco al puerto de Calafquén

En este tramo hay igualmente dos partes perfectamente navegables:

1.º Lago Panguipulli desde Molco a Panguipulli y Coz-Coz (38 km.); 2.º Lago Calafquén desde desembocadura río Huanahue al puerto de Calafquén (25 km.) Total: 63 km.

Quedarían 7 km. de flotación por el río Huanahue.

Haciendo un resumen de las partes perfectamente navegables de estos tres tramos y las que ofrecen obstáculos para dejarlos en condiciones de navegabilidad o flotabilidad, tendríamos:

Partes en la actualidad perfectamente navegables:

I. Tramo común Corral-Molco	72 km.
II. Tramo Este, Molco-San Martín de Los Andes	57 >
III. Tramo Norte, Molco-Calafquén.....	63 >
<hr/>	
Suma.....	192 km.

Partes con obstáculos.

I. Tramo común Corral-Molco.....	78 km.
II. Tramo Este, Molco-San Martín de Los Andes	43 >
III. Tramo Norte, Molco-Calafquén	7 >
<hr/>	
Suma	128 km.

Como se ve, hay en la actualidad un 60% de la vía total en inmejorables condiciones de navegabilidad y un 40% que habrá que mejorar en determinadas partes.

Los obstáculos están en los ríos que unen los diferentes lagos entre sí y en el río San Pedro y parte del Calle-Calle por el cual desagua el lago Riñihue (colector de las aguas de todos los otros lagos mencionados) para pasar por Valdivia y desembocar en el mar frente al puerto de Corral. La naturaleza de estos obstáculos pueden clasificarse dentro de los siguientes grupos:

- 1.o Bajos.
- 2.o Rápidos.
- 3.o Remansos.
- 4.o Curvas violentas donde las correntadas tiran las embarcaciones contra las riberas, y
- 5.o Rocas afloradas o semi-sumergidas.

Considerando el máximo de desnivel del terreno a través de la cordillera andina, y desde San Martín de Los Andes hasta Corral, que, en ninguna parte alcanza una altura mayor de 618 m. sobre el nivel del mar, tendríamos repartida esta diferencia en los distintos tramos de los ríos considerados, de la manera siguiente:

I.—Tramo común Corral-Molco

Puerto Arique sobre el nivel del mar	18 m.
1.o Río Calle-Calle, desde Arique o Juncos hasta Los Lagos, 26 km. desnivel	14 >
2.o Río San Pedro, desde Los Lagos a Trui-Trui o el Desagüadero, 44 km. desnivel	86 >
3.o Río Enco, desde Enco hasta Molco, 8 km. desnivel.....	20 >

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

II.—Tramo Este, desde Molco a San Martín de Los Andes

1.o Río Fui, desde Molco hasta Fui, 26 km. desnivel	450 m.
2.o Río Huahun, desde Pirihueico hasta Huahun, 15 km. desnivel	30 »
Diferencia sobre el nivel del mar.....	618 m.

III.—Tramo Norte, desde Molco a Calafquén

Río Huanahue, 7 km.

Las pendientes de estos ríos serían, por consiguiente:

- 1.o Río Calle-Calle — 26 km. — desnivel — 0,053%.
- 2.o Río San Pedro — 44 km. — desnivel — 0,195%.
- 3.o Río Enco — 8 km. — desnivel — 0,25%.
- 4.o Río Fui — 28 km. — desnivel — 1,60%.
- 5.o Río Huahun — 15 km. — desnivel — 0,2%.
- 6.o Río Huanchue — 7 km. — desnivel — 157%.

No conocemos estudios especiales relativos a la flotabilidad de los ríos Fui, Huahun y Huanchue; pero, nos parece desde luego que habría que descartar los ríos Fui y Huanchue (35 km.) por sus grandes pendientes ya indicadas.

Con respecto a los ríos Calle-Calle, San Pedro y Enco, tenemos, respectivamente, los planos levantados por el topógrafo de la Sub-Sección Vías Fluviales señor Enrique Despouy entre 1929 y 1930. Calle-Calle, los de los distinguidos ingenieros Mrs. Gastón Brulet y León Levy, rectificadas después por el ingeniero señor Haverbeck y corroboradas por los estudios de los señores Holffmann y otros particulares, (San Pedro); y los de Mr. Gastón Brulet y León Levy, (Enco).

Ultimamente han vuelto a hacerse estudios mucho más acabados por parte de los ingenieros señores José Pomar y Finn Bühren, y la Sub-Sección Vías Fluviales ha mejorado notablemente la flotabilidad del río San Pedro desde el Desagüadero hasta Los Lagos (1).

De estos diversos estudios se desprende claramente la posibilidad de hacer: I. Navegables; II. Flotables, los siguientes tramos de ríos, a saber:

I.—Partes de estos ríos que no podrían hacer navegables

- 1.o Río Calle-Calle, 26 km. (Partiendo de la estación de Los La-

(1) Este breve estudio fué hecho por el infrascrito en agosto de 1933.

gos y en el punto de unión del río Collilelfu con el San Pedro = 0 Km. (Levantamiento hecho por el topógrafo señor Despouy).

- km 1 — Cuatro piedras en mitad del río.
- km 3 — Pequeño rápido con troncos en el fondo.
- km 6 — Bajos de Purey.
- km 7 y 8 — Rápidos con correntadas violentas hacia los tres espigones de defensa del FF. CC. del Estado.
- km 8,5 — Piedra aflorada llamada la Peña de la Muerte.
- km 9 — 11 — Rápidos.
- km 14 — 17 — Rápidos. Correntadas violentas hacia el espigón de defensa del FF. CC. del Estado.
- km 18 — 20 — Rápidos.
- km 22 — 24 — Rápidos.
- km 27 — 28 — Rápidos.

Hay todavía un punto que mejorar situado en el km 37, es decir a 17 km de Valdivia: es el bajo llamado de Huellhue.

NOTA: En las crecidas llegan fácilmente los vapores de río desde Valdivia hasta el puente ferroviario de Antilhue, situado frente a la estación de este mismo nombre, pero, sin disponer de la altura suficiente para pasar por debajo del puente, quedan detenidas allí las embarcaciones.

2.º *Río San Pedro*.—8 km (Partiendo del punto de confluencia del río Quinchilca con el San Pedro = km 0. Levantamiento y estudios hechos por los ingenieros señores Gastón Brulet, León Levy y Haverbeck y corroborados por los señores Holffmann y otros particulares).

- km 0 — Afluente del río Quinchilca — islas.
- km 3 — 4 — Algunas curvas violentas.

II. Partes de estos ríos que se podrían hacer flotables:

1.º *Río San Pedro*.—36 km.—(Partiendo del punto denominado Trui-Trui o Desaguadero = km 0.—Levantamiento y estudios hechos por los ingenieros señores Gastón Brulet, León Levy y Haverbeck y corroborados por los señores, Holffmann y otros particulares).

- km 0,75 — Vuelta de Los Chiquerós — pasada de Las Cabras—rocas.
- km 2,75 — Vuelta de Los Nichos — curva cerrada.
- km 6 — La Ensenada — rocas.
- km 7,25 — Corte Alto — curva cerrada.
- km 8 — La Gavilla — curva cerrada.
- km 9 — La Mula — rocas.
- km 9,75 — El Toro — rocas.
- km 10,25 — Los Camellos — rocas.

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

- km 11,5 -- El paso del Reloj -- (esta es una de las partes más difíciles y correntosa de todo el tramo), Abarca una extensión de unos 100 m con un rápido violento sobre rocas.
km 13 -- La piedra llamada Champulli.
km 14 -- La Sierpe -- rocas.
km 14,5 -- El Martillo -- rocas.
km 18,5 -- Malihue rocas.
km 30-36 -- Banco de arena -- bajos.

2.0 *Río Enco*—7 km 400 m.—(Partiendo del punto de donde sale el río Enco del lago Panguipulli=km 0.—Levantamiento y estudios hechos por los ingenieros señores Gastón Brulet y León Levy).

- km 1,5 -- Chan-Chan -- rocas.
km 3,5 -- El rápido -- rocas y correntadas (300 m).
km 6 -- La lancha -- rocas.

Resumen:

Tramos actualmente navegables.....	192 km
Tramos que podrían hacerse navegables: (Río Calle-Calle 26 km; río San Pedro 8 km)	34 >
Tramos que podrían hacerse flotables: (Río San Pedro 36 km; río Enco 8 km, río Huechún 15 km—9 km en territorio chileno	53 >
Tramos dudosos, no bien estudiados en que probablemente habría que buscar otros medios de transporte (río Fuí, 28 km; río Huanahue, 7 km)	35 >
Parte argentina del río Huahun	6 >
<hr/>	
Total.....	320 km

Los 34 km que corresponden a la navegabilidad de los ríos Calle-Calle y parte del San Pedro hasta Quinchilca, no ofrecen mayor dificultad.

En cuanto al mejoramiento de los tramos superior del San Pedro y el Enco, creemos conveniente indicar dos estudios o etapas diversas de trabajo, a saber:

1.0 Hacer flotables estos ríos aguas abajo, para balsas madereras o embarcaciones de calado mínimo, para cuyo efecto habría que estudiar:

a) La manera de hacer desaparecer las rocas que afloran o que son sumergidas constituyen un peligro para su flotación;

b) Abrir brechas, de 8 a 10 m de ancho, en las rocas del lecho, para aumentar el caudal de agua en ciertas partes;

- c) Estrechar el cauce de estos ríos, por medio de defensas apropiadas para evitar ciertos bajos;
- d) Salvar las curvas violentas construyendo defensas adecuadas;
- e) Levantar el nivel de los remansos con obras especiales emplazadas en las riberas para disminuir las correntadas;
- f) Desviar, en determinadas partes, los cursos de los brazos de poco fondo a los de mayor profundidad.

2.º Hacer flotables estos ríos para balsas madereras y embarcaciones de construcciones apropiadas, tanto aguas abajo como aguas arriba, para cuyo efecto habría que hacer previamente un estudio basado en a) un sistema de cables guías tendidos en el sentido del eje del río y sujetos por cables transversales a las riberas y a los cuales se podrían enganchar las embarcaciones al pasar los rápidos. Para la bajada de las embarcaciones serviría el cable longitudinal simplemente de guía, a fin de llevar el rumbo debido, y, para la subida, serviría tanto de guía como de trolley para remolcarse a winche o por medio de un aparato mecánico puesto a bordo; y b) un sistema de remolque a la espía por medio de tracción animal o mecánica desde las riberas.

NOTA: A mi entender, no tienen los deslizadores de hélice ninguna aplicación práctica en semejantes parajes.

Antes de terminar estos breves apuntes, que no tienen ninguna importancia técnica puesto que sólo concurren a ilustrar la necesidad de reglamentar la navegabilidad de las balsas madereras, me permito dejar de manifiesto el esfuerzo de muchos particulares para mejorar, con su propio peculio—(citaré a don Pedro Salvadors, entre otros)—los tramos de río más peligrosos a fin de poder bajar a Valdivia con sus balsas madereras. Es indudable que la iniciativa particular ha hecho algo y el primer esfuerzo fiscal vigilado por el ex-Ingeniero de la Provincia de Valdivia, señor Haverbeck, otro poco, si bien la verdadera situación la ha resuelto últimamente la Sub-Sección Vías Fluviales, de pasada, me permito anotar aquí que la labor de reventar rocas en el lecho de un río de poco fondo no es lo mismo que reventar piedras en una cantera. Para ello se necesita de un especialista en tiros y de un estudio concienzudo de la forma conveniente en que se ha de minar el lecho del río. En caso contrario es más que probable que en vez de mejorar sus condiciones de flotabilidad se les obstruya mayormente dejando rocas filudas en su fondo en vez de superficies planas pulidas, o abriendo brechas desmedidamente anchas que harán fluir por ellas mayor cantidad de aguas disminuyendo así el fondo necesario para el paso de las embarcaciones. Posteriormente fué encargado el ingeniero de la Sub-Sección Vías Fluviales, señor Finn Bühren de mejorar la flotabilidad del río San Pedro desde el Desaguadero hasta Los Lagos. Con escaso dinero consiguió mejorarlo notablemente y disminuir en mucho el peligro que ofrece la navegación a las balsas madereras.

Un cálculo prudente me hace creer que la habilitación de estos tramos, para la navegación y flotación, sin peligro, río abajo de las balsas madereras desde Enco a Valdivia, podría hacerse con unos \$ 100,000.—

(Continuará).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Volviendo del Cristo

Por el Sr. Humberto Martínez M.
Conductor de Obras.

Verano! Turismo!

Desde las primeras horas de la mañana hasta las últimas de la noche el ronco ruido de los motores estremese los farellones que rasgan las nubes con sus albos copetes de nieve.

El Cristo Redentor con sus brazos inmensamente abiertos parece que quiere estrechar a chilenos y argentinos en un abrazo interminable de paz.

Qué sublimidad la de esas palabras del Obispo Jara, puesta allí por rotarios de Valparaíso: se desplomarán estas montañas antes que chilenos y argentinos quiebren la paz jurada a los pies de este Cristo!

La Pan American Grace Air Ways y el Sindicato Cóndor han instalado allí, a cuatro mil metros sus refugios. Meteorólogos y telegrafistas están indicando al viajero las seguridades de la ruta.

Setenta y cuatro kilómetros de viaje a gran altura. Paisajes de belleza incomparable. De un lado el macizo en bruto, atrevido y audaz, del otro la quebrada misteriosa y callada limitan la angosta faja que une a La Cumbre con Los Andes.

De regreso, a mil quinientos metros de recorrido, descendiendo en pendiente brusca y variada, en el kilómetro setenta y dos aparece la Casucha Volada que fuera hasta el último otoño un refugio del Departamento de Caminos. Ahí está la casucha, ahora pobrísima, desmantelada; los huracanes del invierno pasado la desnudaron y de lo que fué sólo queda un montón de ladrillos, cuyas aristas han redondeado las nieves

Se hace aquí la primera estación. Alguien cuenta una, dos historias.

Fué en febrero de mil novecientos veinte y seis cuando el entonces Teniente Montecinos en un reto a la muerte intentó la travesía. De su arrojo y temeridad quedan estos guiñapos de su De Haviland.

En el verano pasado ese Whippet se despeñó a la quebrada. Nunca se supo de sus ocupantes argentinos. Ahora una hacina de fierros enmohecidos comienza a asomar del hielo. Es cuanto queda de la comparsa bullanguera!

No se apure señor, son tres mil seiscientos metros sobre el mar! Mire que la puna no tiene contemplaciones.

Nuevamente en marcha. Zigzagueando lentamente, por entre murallas blanquísimas se alcanza una explanada magnífica y dilatada. En el kilómetro setenta la Mesa de los Carros ha aparecido. Es otro refugio de Caminos. Un descuido lo ha convertido en un inmenso cubo de hielo endurecido.

El viajero se ha familiarizado ya con la nieve acogedora. Los pies se resisten a andar y patinan; descienden suavemente... Se improvisan entonces toda suerte de elementos de skatig: aquí un trineo, acá un sky, allá un ástilla, en fin, no hay lata o trozo de madera que en estos momentos no se aproveche en los deslizamientos.

Por momentos parece como si la montaña fuera a deshacerse arrastrando a la quebrada oscura al paseante que se arriesga a cruzarla por esta lengua de cuatro metros. El automóvil salva cauteloso la Ladera del Peligro en el kilómetro sesenta y siete, dejando atrás pequeñas rectas que se quiebran cada un minuto.

Venciendo esta atalaya aparece Caracoles en el kilómetro sesenta y cinco y a tres mil doscientos metros sobre el mar. La última estación chilena del transandino está de fiesta, acaba de pasar la com-



Una cuadrilla chilena rompiendo el hielo cerca del Cristo.

binación y como para celebrar este acontecimiento internacional en la aduana y en el retén de carabineros se han izado dos banderas chilenas.

Entramos al resguardo y listos para el minucioso allanamiento funcionarios aduaneros, policías y detectives nos aguardan. Haciendo derroche de amabilidad y gentileza este grupo de hombres jóvenes cultísimos, nos registran hasta la cámara fotográfica.

Nos han despachado rápidamente y en seguida reanudamos el descenso.

Primero la Cuchilla de Hierro en el kilómetro sesenta y cuatro; a los pocos minutos el Llano de la Calavera.

La línea del ferrocarril se tiende paralelamente al camino. Este lugar, aunque agreste, es un valle hermoso rodeado de piedras que tocan el sol.

Se atraviesa, apretujado, en un esófago que se vacía en la Piedra del Padre. Allá lejos, en las nubes, entre los puntiagudos pica-

¡Contratistas! Compren camiones Chevrolet

chos, el Cristo, como un punto luminoso, está dando su adiós al viajero. Es su último adiós. En Tambillos el Redentor desaparece y comienzan a achicarse también las torres de la radio estación de la Córdor.

Al frente, en breves instantes, la Laguna del Inca. Semeja un inmenso pedazo de cielo caído entre las montañas nevadas. Mientras nos acercamos va cambiando de color; ahora es un pedazo de cristal verde, suspendido a tres mil metros, que por momentos se quiebra con los rayos del sol.



Un corte de nieve en la Mesa de los Carros.

En el fondo, Portillo. Es en el kilómetro cincuenta y nueve, ahí, a dos mil novecientos metros sobre el mar donde los excursionistas pasan sus temporadas de verano.

Y tienen razón, qué clima y qué panoramas. Hay un hotel cómodo y confortable. Se leen letreros llamativos del auto club, instruyendo a los argentinos en el tránsito: tome su derecha! En la república Argentina se viaja por la izquierda.

Hemos descansado apenas veinte minutos y entusiasmados por

la belleza de las canchas de skyes que enfrentan el hotel, nos lanzamos a la nieve.

Nada se libra; cuanto hay a nuestro alcance se disfraza de patín o de sky. Hasta la artesa de la lavandera cambia su modesto oficio para convertirse en veloz y aristocrático trineo.

Qué cancha señor! Es una parábola nevada, de extremos atrevidamente empinados. Seiscientos metros de suavísimo, pero arriesgado patinaje.

El Espinazo del Diablo lo tenemos ahora a la vista. Lo vamos atravesando, qué angostura en el kilómetro 56! Un mal viraje, un desuido del conductor y nadie que cuente el cuento ..

Bruscamente ha desaparecido la nieve; los cerros, siempre empinados, se han cubierto ahora con una alfombra verde cobriza. El arroyito que nos había seguido desde el Cristo hasta la Cuchilla de Hierro toma forma de río, Jugueteando en la sima de la quebrada, como una liebre cilla, va saltando alegre y bullicioso por entre los peñascos. Flores miedosas del viento se agarran al suelo y se abren a pocos centímetros para tachonar con su policromía la majestad salvaje de la montaña.

Y sigue el panorama cautivador. Estamos en Juncal a cincuenta y un kilómetros y a dos mil doscientos sobre el mar. Abajo la sierpe silbante del río Juncal se estrella con estrépito y baña con su baba blanca y abundante los guijarros enhiestos. La montaña ha perdido su aspecto característico y el camino avanza entre una cortina de maquis, quillayes y maitenes. Así sigue el paisaje que a veces se interrumpe cuando una pendiente brusca nos junta allá lejos con el horizonte.

A treinta y ocho kilómetros y a mil setecientos metros de altura está Guardia Vieja. Una casita de un leñador o arriero y la avanzada de la aduana abandonada forman el caserío muerto.

Seguimos lentamente. Hace unos cuantos minutos dejamos atrás Guardia Vieja y nos enfrentamos de repente con los muy tres mil metros del Cerro de Las Cruces. En seguida Río Blanco. Estamos en el kilómetro treinta y cuatro y a mil trescientos metros de altura. Se verifica aquí, a pocos metros del camino, la confluencia bulliciosa del Juncal con el Blanco. Se revuelven y abrazados siguen en el Aconcagua rugente y atropellador decorando la angosta sima.

El balneario es confortable e hegiénico; cómodos alojamientos, luz eléctrica, radio, piscina; buen servicio y distinguida atención encuentra aquí el viajero.

A tres y medio kilómetros, hacia el sur, por una senda angosta, pero bien conservada, faldeando el cerro de los Halcones, está el criadero fiscal de salmones.

La Piscicultura es un establecimiento bien organizado y el jefe de ella suministra al visitante interesantes datos sobre la vida, pasión y muerte del sabroso pez.

Bellas construcciones se levantan en lo más abrupto de los cerros y una población más o menos numerosa vive de la agricultura y de la minería en El Saladillo y en el Cajón de Los Leones.

Recomenzamos el viaje. A seis kilómetros de Río Blanco está Riecillos. Aquí está ubicada la planta captadora del agua potable de

¡CONTRATISTASI Compren camiones Chevrolet

Los Andes y San Felipe. Obra de ingeniería es ésta que resolvió un problema de verdadera importancia para una vasta y riquísima zona.

El Salto del Soldado nos detiene en el kilómetro veintisiete. La leyenda nos ha contado historias increíbles que se ligan a nuestra independencia en acciones valientes. Por momentos hemos pensado en lo que habría hecho en una olimpiada de hoy ese soldado, atleta maravilloso.



El Cristo Redentor.

Con la vista medimos la distancia y nos vemos obligados a dudar de la historia o a aceptar que el músculo de la raza se va debilitando.

Es fantástico el paisaje; tenemos a la vista tres planos distintos que luchan en un natural anhelo de superación: la línea del transandino a nuestros pies, sobre el Aconcagua, perfora la montaña en túneles caprichosos, el río se bate con las rocas y en su afán de vencer se retuerce y brama enfurecido y el camino como una oruga rubia va reptando los riscos cobrizos.

El panorama va cambiando. Un color gris desteñido ha vestido al camino.

Son Los Azules, el eterno derrumbe del kilómetro veintiséis del

camino transcordillerano. Se nos enfrentan decididos y su apostura nos hace pensar «sin detenernos» en que el día ha de llegar en que vencerán y harán rodar el tránsito por su barranco casi vertical, alzando una barrera infranqueable, por mucho tiempo, para el comercio y turismo, por tierra, entre estos dos países limítrofes.

Avanzamos con la vista vuelta hacia atrás y al volvernos abismados, dejamos de ver los últimos metros del imponente y olímpico salto y los peñascos canteados de Los Azules.

Se ven ahora árboles frutales. Los picachos parecen agacharse empujados por una fuerza extraña. Hay casitas pintorescas diseminadas en el angosto plan; rebaños de cabros trepan la colina y por primera vez en todo el viaje se oye el canto hostigoso de las chicharras que espantadas dejan el matorral al ruido del motor.

El Aconcagua aumenta aquí sus fuerzas al recibir en su seno al Colorado. Cerca de esta confluencia se levanta el caserío de este mismo nombre a dieciocho kilómetros de Los Andes y a mil veinte de altura sobre el mar.

Es una pequeña reunión de casuchas. El edificio de la barrera de la aduana y dos hoteles modestos forman lo mejor de la edificación del lugar. Un puente de madera de veinte metros, acomodado rústica y económicamente a los recursos y al tránsito, con varias jorobas en su sentido transversal pone una pincelada pintoresca en el cuadro reducido de Rfo Colorado.

Se cruza luego, hasta el Puente Vizcachas, en el kilómetro diez, un valle de lomaje pródigo en vegetación variada. Puede decirse que ha terminado la cordillera; el resto del trayecto se hace casi sin pendientes.

A siete kilómetros de Los Andes, en uno de sus viajes el General San Martín, fatigado de las acciones guerreras de nuestra independencia, buscó descanso a la sombra de un pequeño algarrobo. Esto cuenta la leyenda y chilenos, andinos, agradecidos del secular árbol le han cercado con un anillo de concreto que está mostrando al viajero la gratitud de los hombres de esta tierra al gran general.

La Hacienda Fiscal El Sauce, hoy en plena actividad, limita desde el kilómetro cinco al camino y un gran número de casas para colonos ponen un colorido especial a este sector.

Y nos acercamos ya a la meta. Estamos a un kilómetro de Los Andes, así nos lo anuncian los cuarteles del Regimiento Andino, soberbia construcción que, aunque inconclusa, muestra ya en la sobriedad de sus líneas la esplendidez de un conjunto indiscutiblemente bello.

El trayecto desde Coquimbito sirve para resumir las impresiones del viaje. Son sensaciones que por mucho tiempo vivirán en la mente y en los nervios del viajero.

Al estar ya de vuelta en Los Andes nace involuntario un arqueo: el camino internacional por Uspallata es una fuente inagotable de emociones gratas, la belleza del paisaje se adentra en el espíritu y hace concebir la idea de que por esa lonja altanera y soberbia han de renovarse en cada verano los propósitos de paz que animan a los habitantes de dos pueblos hermanos que luchan por un mejor mañana a los pies de la majestuosa cordillera andina.

INFORMACIONES GENERALES

Como dato ilustrativo damos a conocer las inversiones de fondos en obras camineras durante los años que se indican.

VALOR TOTAL DE LOS FONDOS INVERTIDOS EN OBRAS DE CAMINOS Y PUENTES DESDE 1920 HASTA 1935

Año	Fondos Invertidos
1920.....	\$ 2.913,050.—
1921.....	9.229,050.—
1922.....	7.470,250.—
1923.....	8.545,500.—
1924.....	10.559,250.—
1925.....	15.744,220.—
1926.....	18.582,009.—
1927.....	32.389,874.—
1928.....	46.726,585.—
1929.....	83.081,311.20
1930.....	91.647,488.80
1931.....	60.642,889.19
1932.....	67.897,508.90
1933.....	37.185,773.84
1934.....	41.868,665.40
1935.....	51.055,078.70

INVERSIONES HECHAS CON ANTERIORIDAD AL AÑO 1920

Año	Fondos Invertidos
1915.....	\$ 2.165,440.—
1916.....	1.062,560.—
1917.....	1.500,340.—
1918.....	1.190,540.—
1919.....	4.649,240.—

Se puede ver por los cuadros anteriores la influencia que tuvo la dictación de la ley de caminos del año 1920 la que empezó a entrar en vigencia prácticamente en 1921.

Plan extraordinario de Caminos

A pesar de las dificultades que se presentan en la organización de un plan de esta naturaleza, el Departamento de Caminos está llevándolo a la práctica en forma normal.

Numerosas comisiones de ingenieros se encuentran repartidas en todas las provincias haciendo los estudios de los caminos contemplados en el plan extraordinario.

Damos a continuación algunos datos relativos a las construcciones de caminos que se llevarán a cabo, sea por intermedio de los Ingenieros de provincia, sea por la Dirección del Departamento. Muchos de los caminos indicados están ya en activa construcción.

Camino del Plan Extraordinario cuya construcción estará a cargo de los Ingenieros de provincia

ATACAMA

N.º	Nombre del Camino	Cantidad
3	Vizcachita a Orito.....	\$ 39,995.75
3	Copiapó-Galleguillos.....	37,500.—
3	Vallenar a Los Morteros.....	75,000.—
3	Freirina a Quebradita.....	32,620.—

COQUIMBO

8	Serena a Punta de Teatinos.....	30,000.—
15	Los Choros a Carrizalillo.....	44,681.30
17	Tilama-Quilimarí.....	80,000.—
20	Rivadavia-Varillal.....	50,000.—

ACONCAGUA

3	Variante Los Quillalles.....	31,395.—
3	Marga-Marga a Lo Orozco.....	54,510.—
4	Longitudinal por La Costa.....	50,000.—
5	San Felipe a Putaendo.....	80,395.—
6	Casablanca a San Antonio.....	51,912.—
8	Limache a Quebrada Alvarado.....	28,889.74
9	Casablanca a Ibacache.....	48,114.15
10	Nogales Cuesta Melón.....	46,393.03
13	San Felipe El Tambo-Jahuel.....	36,544.20
14	Petorca a Chalaco.....	37,464.—
15	Cabildo a Alicahue.....	20,000.—

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

SANTIAGO

8	Longitudinal Sur.....	100,000.—
11	Malvilla a Casablanca.....	40,000.—
12	Santiago a Cuesta Chacabuco.....	49,650.—

O'HIGGINS

8	Pichidegua a Pataguas.....	96,886.50
9	Rengo a San Vicente....	80,000.—
10	San Vicente-Pelequén por El Tambo.	50,000.—

COLCHAGUA

2	San Fernando a Talcahué.....	99,670.25
3	Santa Cruz-Lolol-Paredones.....	49,280.—
14	Nancagua a Puquillay.....	37,500.—
16	Placilla La Dehesa.....	75,000.—
20	San Fernando a Lo Moscoso.....	99,400.—

TALCA

14	Lontué a Molina.....	33,445.—
17	Teno a La Puerta.....	100,000.—
Imprev.	Los Mellizos.....	10,000.—

MAULE

5	Parral a Catillo.....	100,000.—
Imprev.	Tregualemu a empalme Quirihue a Cauquenes.....	10,000.—

ÑUBLE

1	Chillán-Cato-Nahueltoro.....	51,370.50
3	Chillán-Portezuelo.....	50,000.—
4	San Carlos a San Fabián.....	50,000.—
5	Variante Quilmo (Long. Sur).....	59,916.—
5	Chillán a Yungay.....	96,397.60
12	Chillán a Huape.....	50,000.—
13	Chillán a San Ignacio.....	50,000.—

CONCEPCION

2	Estación Yumbel-Pueblo Yumbel.....	100,000.—
6	Concepción a Ramuntcho.....	74,991.50

8	Copiulemu-Agua de la Gloria	49,751.62
14	Rafael a Coelemu.....	24,000.—
17	Yumbel a Salto el Laja.....	50,000.—
21	Acceso Estación Pissis	14,950.—
22	Acceso a Estación Ranguelmo.....	7,452.—

ARAUCO

4	Contulmo a Estación Contulmo.....	44,919.60
9	Contulmo a Palo Botado	74,906.40

BIO-BIO

1	Los Angeles a Antuco.....	100,000.—
2	Los Angeles a Angol	100,000.—
4	Los Angeles a Santo Laja.....	100,000.—
14	Mulchén a San Miguel..	70,000.—
20	Angol a Mininco.....	50,000.—
Imprev.	Coigüe a Nacimiento.....	5,000.—

CAUTIN

3	Freire a Villarrica.....	100,000.—
4	Curacautín a Lonquimay.....	99,252.—
7	Nueva Imperial a Almagro.....	30,000.—
8	San Patricio a Cherquenco	100,000.—
8	San Patricio a Cherquenco.....	50,000.—

VALDIVIA

3	Paillico a Futrono	50,000.—
5	Osorno a Puyehue.....	50,000.—
5	Folilco a Riñihue	99,700.—
8	San José a Lanco.....	96,330.—
20	Pichil a Casa de Lata.....	56,250.—
22	Mailef a Máfil	97,740.—
23	Río Bueno a Ranco	97,200.—

CHILOE

1	Puerto Montt a Puerto Toledo.....	99,988.98
8	Las Quemadas a Colegual.....	99,944.25

AYSEN

1	Puerto Aysen a Baquedano.....	56,276.78
---	-------------------------------	-----------

Santiago, 29 de enero de 1937.

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

PROYECTOS APROBADOS PARA CONSTRUCCION DE DIVERSOS CAMINOS DEL PLAN EXTRAORDINARIO

Nombre del camino	Kilómetros	Presupuesto
1 Fresia al Jardín	7,919	\$ 283,288.55
2 Iquique a Río Loa	16	264,090.10
3 Villarrica a Pucón.....	5,120	237,507.00
4 Ignao a Puerto Nuevo.....	6,920	201,981.50
5 Paillaco a Dollinco	11	95,180.00
6 Río Yali a Rapel.....	8,074	305,521.12
7 Concepción a Chiguayante ...	4,754	208,896.20
8 Fresia a Totoral	18,750	260,060.50
9 Villarrica al Norte	9,819	436,403.45
10 Quellón al Norte	7	305,297.20
11 Laureles a Villarrica.....	4,5	224,273.45
12 Paipote a Punta de Cobre ...	10,100	346,802.15
13 Variante Lo Valdivia	1,290	64,975.20
14 Pucón al Límite	5,110	200,643.97
15 Llifén al Oriente.....	4,790	82,508.05
16 Panguipulli a Calafquén	10,855.42	354,906.80
17 Troncal Limache a Quillota.	15,591.50	1.538,187.95
18 Dollinco a Futrono	1,668 a 13,650	541,295.80
19 Melipilla a Santa Inés.....	0,000 a 6,800	325,492.00
20 Villarrica al Sur	10,324 a 15,051	177,389.65
21 Cuesta Cuncumén	1,800 a 3,320	81,628.35
22 Traimal Norte	0,000 a 5,460	118,316.80
23 Valdivia de Paine a Chocallán	0,000 a 2,000	1.073,814.80
24 Melipilla al Marco	5,000	1.052,923.02
25 Pintados a Pica	4,350	203,235.46
26 Pozo Almonte a Gallinazo...	17	568,744.74
27 Antofagasta a Calama.....	96	1.768,626.33
28 Tinguiririca al Oriente.....	40	144,590.65
29 Los Lirios a Millahue.....	2,600	135,573.70
30 Pucón al Límite, Sec. Puesco Bajo a Puesco Alto.....	2,824	140,181.15
31 Vivanco al Norte.....	7,155	258,662.50
32 Pinto Recinto, Sec. Papal a La Carbonera.....	2,654	120,670.50

Santiago, 29 de enero de 1937.

Los ferrocarriles necesitan

CAMINOS

para ser alimentados debidamente y poder llenar su capacidad de transporte.

La agricultura, el comercio y la industria necesitan

CAMINOS

para poder transportar sus artículos a los centros de mayor consumo.

La escuela necesita

CAMINOS

para cumplir su verdadero papel social facilitando el acceso a ella.

Los países necesitan

CAMINOS

para mantener su tranquilidad interior y asegurar su integridad en el exterior.

¡Contratistas! Compren camiones Chevrolet

Indice Bibliográfico

Autorizados por la Asociación Internacional Permanente de Congresos de Caminos, insertamos el Indice Bibliográfico que ella publica en su Boletín, a fin de contribuir a la difusión de los conocimientos camineros. Al final se indican las direcciones de las revistas citadas en este indice, para que los interesados puedan solicitar los números que deseen.

CAMINOS — GENERALIDADES

.....
Caminos de la red nacional.

(Brochure publiée par la Dirección Nacional de Vialidad, Buenos-Aires).

.....
Vejlaboratoriets Virksomhed. Tiden fra 1 April 1934:Til 31 Marts 1935.

Informe sobre las actividades del laboratorio danés de Caminos durante el año 1934-35.

(Brochure publiée par "Dansk Vejlaboratorium Oster Voldgade", C. C.)

.....
Strassen in Oesterreich (namentlich: Geschichtliches. Einteilung der Strassen. Oesterreichisches Strassennetz. Autoverkehr. Strassenbaufondsgesetz. 870 Millionen Schilling für Strassenbau. Grossglocknerstrasse. Wienerhöhenstrasse. Dachsteinstrasse. Strassenverwaltung und Strassenpolizei. Rechtsfahrordnung. Beleuchtung der Fahrzeuge. Führer der Fahrzeuge).

Caminos de Austria (Capítulos sobre historia. Trazado. El sistema austriaco de caminos. Fondos para caminos. 370 millones de schillings para construcción de caminos. El camino de Grossglockner. Caminos de montaña de Viena. El camino de Dachstein. Administración y Policía de los caminos. Manejo a la mano derecha. Alumbrado de los vehículos. Conductores).

(Oesterreichische Verkehrswirtschaft. Linz a. d. Donau, Landstrasse, 15-1936-1).

.....
Förhandlingar vid nordiska vägtekiska mötet i Stockholm ar
1935.

Informe sobre el Congreso de Técnicos del Camino reunido en
Estocolmo en 1935.

(Brochure publiée par "Väginstitut", Stockholm, Suède, 1936,
146 pages. Meddelande 49).

Oberregierungsrat Dr Oskar SCHEUBA

Strassenwesen und Fremdenverkehr.

Los caminos y el turismo.

(Oesterreichische Verkehrswirtschaft. Linz a. d. Donau,
Landstrasse, 15-1936-1).

Oberstadtbaurat Ing. Josef HEIN.

Die Wiener Höhenstrasse.

Caminos de Montaña en Viena.

(Das Strassenwesen, 1936-H. 2).

Prof. Dr W. DIENEMANN.

Die Bedeutung geologischer Verhältnisse für den Strassenbau.

La importancia de las condiciones geológicas en materia de cons-
trucción de caminos.

(Strassenbau, 1936-3-15).

.....
La construction de l'autoroute de l'Ouest.

Construcción de la autovía del Oeste.

(Revue Générale des Routes, 1936-4. N° 124).

Arnold H. VEY.

The traffic engineer. (Activities or objects of traffic engineering;
Source of accident reports. Periodic analysis; Filing accident
reports; Use of accident records; State control of traffic).

El ingeniero del tráfico. (Las funciones y los objetivos que debe
perseguir. Los informes sobre accidentes. Análisis periódicos.
Examen y utilización. Informes de accidentes. Control de
la circulación).

(American Highways, 1936-4. N° 2).

Lynn. W. MEEKINS, Londres.

Highway progress in Great Britain.

Mejoras realizadas en los caminos de Gran Bretaña.

(Automotive World News, 1936-4-20).

.....
The second Indian Road Congress.

El Segundo Congreso Indio del Camino.

(Indian Roads, avril 1936)

¡CONTRATISTAS! Comprenden camiones Chevrolet

Em. CLAEYS.

La Route Internationale de Londres à Istanbul et les routes en Hongrie. Rapport de mission.
El camino internacional de Londres a Istambul y los caminos de Hungría, Informe de la misión.
(Annales des Travaux Publics de Belgique, 1936 4. N^o 2).

Cesare ALBERTINI.

Sistemazione e correzione delle reti stradali urbane.
La unificación y el mejoramiento de la red de vías urbanas.
(Le Strade, 1936-4. N^o 4).

.....
Concrete Road in Norway.
Caminos de concreto en Noruega.
(Roads and Road Construction, 1936-5-1).

CIRCULACION CAMINERA

André JANET,

Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ingénieur en Chef de Travaux de Paris.

L'Evolution de la Signalisation Lumineuse à Paris.
El desarrollo de la señalización luminosa en París.
(Brochure reproduisant un extrait du N^o 66 du Bulletin de la Société française des Electriciens, Juin 1936. Gauthier-Villars, Editeur, 55, quai des Grands-Augustins).

Landesbaurat Dr PLATZMANN.

Bahnübergänge.
Cruzamientos a nivel.
(Strassenbau, 1936.1. 15).

Landesoberbaurat KIND.

Die Ausrüstung der italienischen Strassen mit Verkehrseinrichtungen.
El equipo de los caminos italianos. Balisaje. límite, señalización.
(Strassenbau, 1936 2.1).

Profesor Roger L. MORRISON.

Reducing highway accidents.
Reducción de accidentes en los caminos.
(Highway Topics, 1936-3. N^o 9).

H. V. OVERFIELD.
Road Safety from first principles.
La seguridad del camino de acuerdo con sus principios fundamen-
tales.
(Highways and Bridges, 1936-3 25).

H. T. COOK.
Pedestrian and vehicle actuated signals.
Señales accionadas por los peatones y vehículos
(The Surveyor, 1936-4 3).

.....
Inrichting en beveiliging van wegkruisingen.
Establecimiento y protección de los cruzamientos de caminos.
(Asphalt und Teer Strassenbautechnik, 1936-4. N° 16).

FINANCIAMIENTO. - COSTOS

Elizabeth CHURCH.
The Minnesota financial survey; digest of a survey of the finances
of Minnesota in 1932 with special reference to highways con-
ducted by the Bureau of Public Roads and the University of
Wisconsin.
El control financiero del Estado de Minnesota (año 1932) que tiene
una referencia especial sobre los caminos construidos o des-
puestos de acuerdo con las indicaciones del Bureau of Public
Roads y la Universidad de Wisconsin.
(Public Roads, 1936-3. N° 1).

.....
How road construction costs have declined.
De cómo los costos de construcción de caminos han bajado.
(Roads and Road Construction, 1936-4 1).

LEGISLACION Y REGLAMENTACION

.....
La réglementation des transports routier de voyageurs et de mar-
chandises en Allemagne (ordonnances du 4 décembre 1934 et
du 26 juin 1935).
La reglamentación de los transportes camineros de viajeros y mer-
caderías en Alemania (ordenanzas de 4 de diciembre de 1934
y de 26 de Junio de 1935).
(La Chronique des Transports, 1935-12-10).

.....
Reglamento general de tráfico en los Caminos Nacionales.
(Brochure publiée par la Dirección Nacional de Vialidad, Re-
pública Argentina).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

CONSTRUCCION DE CAMINOS EN GENERAL

Die österreichischen Richtlinien für die Anlage und die Linienführung neuzeitlicher Strassen mit gemischtem Verkehr.

Las instrucciones austriacas para la disposición y trazado de caminos modernos con tráfico mixto.

(Verkehrstechnik, 1936-1-20).

Dr. Ing. CASAGRANDE.

Die Packlagedecke im neuzeitlichen Verkehr.

Las calzadas establecidas sobre y la circulación moderna.

(Strassenbau, 1936-3-1).

Gerhard SCHRAMM, Berlin.

Entwerfen und Abstecken von Strassenbogen mit langen Uebergangsbogen.

El trazado y estacado de curvas con largas curvas de transición.

(Verkehrstechnik, 1936-3-20).

Landesoberbaurat KIND.

Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe "Planung Strassengestaltung und Verkehr" der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen für das Jahr 1935.

Informe sobre los trabajos de la Sociedad de Estudios Camineros: sección "Trazado, Disposiciones Generales y Circulación" (año 1935).

(Mitteilungen der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, 1936. N^o 4).

John W. WHEELER.

Member, Indiana State Highway Commission.

Coordination in the design of highways and motor vehicles.

Coordinación en los proyectos de caminos y vehículos automotores.

Better Roads, 1936-4 N^o 4).

C. W. Mc LAUGHLIN.

Old streets offer sound foundation for new surfacing.

Los viejos caminos constituyen fundaciones sólidas para nuevos revestimientos.

(Roads and Streets, 1936-4. N^o 4).

R. E. HEFRON.

Rural highway intersections.

Intersecciones en caminos rurales.

(American 1936-4-15).

F. G. Royal DAWSON.
Setting out transition backwards.
Disposiciones en las secciones de transición.
(Highways and Bridges, 1936-5-27).

MATERIALES

British standard specification N° 434 1935. Asphaltic bitumen road emulsion for penetration (groutin and semi grouting) and surface dressing.
Especificaciones británicas standards Nos. 434-1935. Emulsiones de bitumen asfáltico para caminos. Procedimientos por penetración y carpetas superficiales.
(Brochure publiée par la "British standards Institution". London, 1933).

Dr. Erwin KITTL.

Estudio geológico de los depósitos de arena en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe.
(Brochure publiée par la Direccion Nacional de Vialidad República Argentina).

H. G. NEVITT,
Socony-Vacuum Oil Company Inc.

Cutback Asphalt and Road Oils used in modern highway construction.
El asfalto cortado (cut back) y los aceites para caminos utilizados en la construcción de caminos modernos.
(The Oil and Gas Journal-Tulsa, Oklahoma, Août 1935).

Prof. Dr. E. KINDSCHER.

Bitumen im Spiegel der Länderberichte zum internationalen Strassenkongress München.
El betumen en los informes de los diversos países representados en el Congreso Internacional de Munich.
(Mitteilungen der deutschen Materialprüfungsanstalten. V. 27-1936).

Dr. Ing. W. BIERHALTEN.

Strassenteervorschriften und Strassenteerwendung: (der Verfasser nimmt Bezug auf den Aufsatz gleichen Titels von Herrn Prof. Mallison in der Nr 1 derselben Zeitschrift erschienen).
Alquitranes para caminos y su empleo. (El autor se refiere a un artículo del prof. Mallison que lleva el mismo título y publicado en el N.º 1 de la misma revista).
(Mitteilungen der Auskunft und Beratungstelle für Teerstrassenbau, 1936. N° 2).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Dr. Kurt STÖCKE.

Mineral-techn isches der Zuschlagstoffe des Strassenbetons.
Agregados para el concreto usados en la construcción de caminos:
estudio mineralógico
(Strasse, 1936 3-1 und 4-1).

B. RENFERT-AACHEN.

Teerfeinbeton zur Vermörtelung wassergebundener Schotterde-
ken.
El concreto de alquitrán con elementos finos como mortero para
revestimientos de macadam hidráulico.
(Verkehrstechnik, 1936-3 5).

Dipl. Ing. CASTNER.

Mischemulsionsbeläge für Bankette der Reichsautobahn.
Revestimientos betuminosos ejecutados según el método de mez-
cla previa en las bermas de las autovías alemanas:
(Strassenbau, 1936 4-1).

J. Ph. PFEIFFER et P. M. Van DOORMAL.

Beschouwing over de indeeling der bitumineuze stoffen.
Examen de la clasificación de los productos betuminosos.
(Verkehrstechnik, 1936-4-5).

C. R. WAGNER.

Coal tar hydrocarbons produced by petroleum polymerisation.
Hidrocarburos del alquitrán de hulla producido por la polimeriza-
ción del petróleo.
(National Petroleum News, 1936-4. N^o 18).

W. E. CONE.

Tar for safe road surfaces.
El alquitrán para revestimientos de caminos que de seguridad.
(Highways and Bridges, 1936-5-6).

REVESTIMIENTOS Y CALZADAS (Construcción)

Second progress Report of project Committee on stabilized soil
road surfaces.
Segundo Informe Provisorio del Comité encargado del estudio de
los caminos de tierra estabilizados.
(Brochure publiée par le: Highway Research Board. 2101. Con-
stitution Avenue Washington, D. C).

B. E. GRAY.

Chief Highway Engineer. The Asphalt Institute.

Types of Asphaltic Pavements. Gravel Aggregate in Asphalt Mixture.

Tipos de revestimientos asfálticos. El agregado o grava en las mezclas asfálticas.

(Contractors and Engineers Monthly, New York City, oct. 1935).

G. SAENGER et W. WEISSWANGE.

Blasen im Gussasphalt.

Las sopladuras en los mastic de asfalto.

(Mitteilungen der deutschen Materialprüfungsanstalten. V. 27-1936).

Current practice in constructing Bituminous Pavements.

Prácticas corrientes en materia de construcción de revestimientos betuminosos.

(Rapport présenté à l'American Road Builders Association. Engineering and Contract Record, 1936-2-19).

"Stabilized" road withstood severe winter.

Un camino "estabilizado" sometido a un riguroso invierno.

(Calcium Chloride Association News, 1936-4).

Norme tecniche per l'esecuzione di massicciate a base di catrame bitume e asfalto.

Normas técnicas para la construcción de revestimientos que utilizan el alquitrán, el betumen y el asfalto.

(Strade, 1936, 5. N^o 5).

L. Roos.

Over het stampen van beton wegen.

La compresión de los caminos de concreto.

(Wegen: 1936-5-16).

Oberingenieur Otto MARTIN.

Die Entwicklung des Asphaltstrassenbaues im Jahre 1935, Beispiele interessanter Bauausführungen.

Evolución (en Alemania), de los métodos de construcción de revestimientos betuminosos en 1935. Algunos ejemplos interesantes.

(Bitumen, 1936. Heft 1).

Reichsbahnrat Dr. SEUFERT.

Fugenausgussmasten für Strassendecken aus Zementbeton.

Materias de relleno para las juntas de las calzadas de concreto.

(Bitumen, 1936. H.2).

¡Contratistas! Compren camiones Chevrolet

Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe "Steinstrassen" der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen für das Jahr 1935.

Informe de los trabajos de la Sección "Caminos de piedra" de la Sociedad de Estudios Camineros (año 1935).
(Mitteilungen der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, 1936. Nr 3).

Fritz LEONHARDT.

Die konstruktive Gestaltung der Betonfahrbahndecken auf den Reichsautobahnen.

Progresos realizados en la construcción de losas de concreto en las autovías alemanas.
(Strasse. 1936.3-1).

Oscar G. JOHNSTON.

Possibilities for the use of cotton in highway building.
La posible utilización del algodón en la construcción de caminos.
(Mississippi Highways, 1936 4. N° 1).

Jagdish PRASAD.

Some aspects of Surface painting.
Algunos aspectos de pinturas superficiales.
(Indian Roads, 1936, Avril.)

Cotton fabric mat to be used in highway experiments.
Armaduras de algodón ensayadas en la construcción de caminos.
(Michigan Roads and Construction, 1936-4-1).

Neil HAVENS.

Cement bound macadam with relief labor.
Calzadas de macadam-cemento construídas con operarios deficientes.
(Public Works, 1936-4. N° 4).

C. H. OLMSTEAD.

Tar seals and stabilized bases permit better road construction.
Las capas de "sello" construídas con alquitrán y las bases estabilizadas permiten una mejor construcción de caminos.
(Public Roads, 1936-4 N° 4).

Prov. Baurat SCHAIBLE.

Entwicklung im Bau von Betonstrassen.
Progresos realizados en la construcción de caminos de concreto.
(Betonstrasse, 1936-4. N° 4).

N. von MATERN.

Betongbeläggning system "Holter".
Procedimiento de construcción de los caminos de concreto.
(Svenska Vägföreningens Tidskrift, 1936-4 5).

Axel RIIS.

Gussasphalt.
Instrucciones y estipulaciones sobre la construcción de revestimientos de asfalto colado. Instrucciones relativas a los ensayos de calidad.
(Asphalt und Teer Strassenbautechnik, 1936-4-8).

E. G. HURST.

Smoothing stabilized gravel for asphalt surfacing: Restoring pitted and corrugated stabilized soil roads for seal coating calls for a special technique of watering, blading and rolling.
Pulimiento de grava estabilizada para revestimientos de asfalto. Restauración de suelos corrugados y con "baches" que han sido estabilizados a fin de aplicarles una capa de sello. Necesidad de una técnica especial relativa al riego, revoltura y rodillaje.
(Engineering News Record, 1936 4-9).

De betonwegenbouw in Nederland.
La construcción de caminos de concreto en los Países Bajos.
(Wegen, 1926-4-16').

J. FÉDI.

Beton en beton dekken
El concreto y las calzadas de concreto.
(Wegen, 1936 4 16).

C. A. HOGENTOGLER et E. A. WILLIS.

Stabilized soil Roads by the division of Tests; Bureau of Public Roads.
Caminos de tierra estabilizados por la División de Ensayos (Bureau of Public Roads).
(Public Roads, 1936 5. N° 3).

Dipl. Ing. BRUSCH.

Die neuen "Richtlinien für Fahrbahndecken" der Reichsautobahn.
Nuevas Instrucciones sobre los revestimientos para las autovías alemanas.
(Beton-Strasse, 1936 5. N° 5).

Soil stabilization for county roads.
Estabilización de suelos para caminos secundarios.
(Public Roads, 1936-5. N° 5).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Charles M. BASKIN et J. A. KNIGHT.

Trends in road practice: modern tendencies in asphalt, concrete, tar emulsions and stabilization. Asphaltic surfaces. Stabilization.

Progresos en la técnica caminera: tendencias modernas en asfalto, concreto, alquitrán, emulsiones y estabilización. Superficies asfálticas. Estabilización.
(Canadian Engineer, 1936-5-19).

J. L. MANN.

The use of salt in stabilized highways.

El uso de la sal en caminos estabilizados.
(Earth Mover, 1936, 6. N^o 6).

Charles MACK.

Physico-chemical aspects of asphalt pavements: energy relations at interface between asphalt and mineral aggregate and their measurements.

Los aspectos físico-químico de los revestimientos asfálticos: relaciones de energía interfacial entre el asfalto y el agregado mineral. Su medida.
(Industrial and Engineering Chemistry, 1935-12. N^o 12).

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS

.....
Le Ve Concours International d'appareils chasse-neige du Touring-Club de France. 27 Février 1er Mars 1936.

El Quinto Concurso Internacional de aparatos para remover la nieve del Touring Club de Francia. 27 de febrero, 1.º de marzo de 1936.
(Le Génie Civil, 1936-3-28).

.....
Snow ploughs with adjustable side blades.

Arados para la nieve con láminas laterales ajustables.
(Engineering, 1936-4-17).

Fuhrparkdirektor Dr. KRAUSE.

Die Kommunalem Fahrzeuge im Wirtschaftsbetrieb der Gemeinden (Strassenreinigung): Reinigung del Pflasterstrassen; Reinigung der Strassen mit fugenlosem Belag; Strassenbesprengung; Strassenkehrrechtabfuhr, Hauskehrrechtabfuhr, Glättebeseitigung; Schnee beseitigung.

Los vehículos de servicios municipales (aseo) aseo de las calzadas pavimentadas con revestimientos monolíticos y riegos, extracción de las basuras de la calle y de las casas y lucha contra las superficies resbaladizas; extracción de la nieve.
(Technisches Gemeindeblatt. 1935. Nr. 12).

ACCESORIOS DEL CAMINO

.....
Runderlass des Generalinspektors für das deutsche Strassenwesen an die Wegeunterhaltungspflichtigen Länder und Provinzen betreffend Radfahrwege (vom 31. Oktober 1935).
Circular del 31 de octubre de 1935 del Inspector General de Caminos alemanes y que atiende los servicios de los Estados y Provincias, sobre la construcción de pistas para ciclistas.
(Mittielungen der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, 1935. Nr. 6).

Hermann KUNDE.

Die Randstreifen der Reichsautobahnen.
Los costados de las autovías alemanas.
(Strasse, 1936-3-2).

Walter OSTWARD.

Es blüht an der Reichsautobahn.
La vegetación a lo largo de las autovías alemanas.
(Strasse, 1936-4-1).

.....
Sodium vapor lighting for major Washington highway: First installation of this type to be used in Pacific Northwest.
El alumbrado con lámparas de vapor de sodio. Primera instalación de este género en el Northwest Pacific.
(Western Construction News, 1936-4. N^o 4).

P. H. HANSEN.

Nutzen und Schaden der Wildbäume an den Strassen.
Ventajas e inconvenientes de los árboles de vegetación espontánea en los caminos.
(Wasser und Wegebau Zeitschrift, 1936-4-5).

.....
Hartgussasphalt auf den Banketten der Autobahnen.
Empleo del asfalto colado en las bermas de las autovías.
(Asphalt und Teer Strassenbautechnik. 1936-4-22).

M. R. GIBRAT.

Essais d'éclairage de routes à grand traffic.
Ensayo de alumbrado de caminos de gran tráfico.
(L'Industrie des Voies ferrées et des Transports automobiles. Février 1936 et Revue Générale des Routes, 1936-4. N^o 124).

F. A. BELL.

Methods employed in draining roads.
Métodos empleados para drenar los caminos.
(Canadian Engineer, 1936-6-2).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

CONSERVACION DE CAMINOS Y CALZADAS

R. R. DUFFY.

Mudjack method of repairing concrete pavement slabs.
Procedimiento de inyección de barro para reparar losas de concreto en pavimentos.
(Western City, 1936-2. N^o 2)

ESTUDIOS - INVESTIGACIONES - ENSAYOS

Sten HALLBERG.

Försök med Damm-Bindningsmedel Pa Enebyvgägen I Stockholm 1934.

Ensayos efectuados con paliativos contra el polvo en el camino de Eneby cerca de Estocolmo, 1934.
(Brochure publiée par Statens Väginstitut Stockholm).

Inge LYSE.

Shrinkage of concrete.
Encogimiento del concreto.
(Proceedings of the American Society for Testing Materials, 260 S. Broad Str. Philadelphia, P. a. Vol. 35. Part II-1935).

.....
A new instrument for absolute viscosity measurements.
Un nuevo instrumento para medir la viscosidad absoluta.
(Laboratory, V. 7. N^o 5).

Dr. Ing. BIERHALTER.

Die praktische Bedeutung der mechanischen Prüfverfahren.
El interés práctico de los métodos de ensayos mecánicos.
(Bitumen, 1935. Hefte 8 und 9).

J. G. MITCHELL et A. R. LEE.

Viscosity of road tars.
Viscosidad de los alquitranes para caminos.
(Chemistry and Industry, 1935-12-13),

Dr. Otto HEIKEN.

Probenahme von Strassenteer.
Muestras de alquitranes de caminos.
(Mitteilungen der Auskunft und Beratungstelle für Teerstrassenbau, 1936. Nr. 2).

Dr. Ing. J. Ph. PFEIFFER,
Ing. D. OOSTERHOF und Dr. Ing. J. VAN DE BERGE.

Ueber das Verhalten von Bitumen und Asphaltmischungen bei
Stossbeanspruchungen.

Como se comporta el betumen y sus mezclas bajo la acción de los
choques,
(Bitumen, 1936. H. 2).

Prof. Dipl. Ing. L. KRÜGER.

Prüfung der natürlichen Gesteine auf Wetterbeständigkeit (Vor-
trag gehalten von Prof. Dipl. Ing. L. Krüger, Berlin-Dahlem,
Staatl. Material Prüfungsamt).

Ensayos de rocas naturales bajo el punto de vista de su resisten-
cia a los agentes atmosféricos (conferencia de M. Krüger, del
laboratorio nacional encargado del ensayo de materiales, Ber-
lín Dahlem).

(Steinindustrie und Strassenbau, 1936, 2-6 und 20).

F. I. MEISTER.

Die Ausbreitung von reinen Sinusschwingungen auf einer Stras-
sendecke (Mitteilung aus dem Institut für Schall und Wärme-
forschung an der Technischen Hochschule Stuttgart).

La propagación de vibraciones sinusoidales puros en los revesti-
mientos de caminos. Vibraciones provocadas artificialmente
por medio de un aparato especial h ciendo variar a voluntad
la frecuencia y la amplitud. (Comunicación del Instituto de la
Escuela Técnica Superior de Stuttgart, Sección Sonido y Calor.
(Strassenbau, 1936-2-1).

Ing. J. JACHZEL.

Zur Frage der Haftfestigkeit von Afphaltemulsionen auf Sand
und mineralischen Aggregaten.

La adhesión de las emulsiones betuminosas a la arena y agregados
minerales.

(Asphalt und Teer Strassenbautechnik, 1936 2, 12).

Georges MATHIEU en collaboration avec Jean REDDON et le concours
de Maurice COLLET et Jean GRATZMULLER.

La Glissance des Routes et sa Mesure.

El resbalamiento en los caminos y su medida.

(Mémoire présenté à "la Semaine de la Route" de Paris. Mai
1936, et édité par la Revue Générale des Routes, 80, rue
Taitbout, Paris).

Otto SYFFERT.

Die Entstehung von Frosthebungen in der Strassendecke.

El origen de los levantamientos debidos a las heladas en los reves-
timientos de caminos.

(Strassenbau, 1936-3-15).

¡CONTRATISTAS! Compren camiones Chevrolet

Kurt RASCHIG.

Klebekraft und Viskosität von Strasenteer.
El poder aglomerante y la viscosidad del alquitrán de caminos.
(Asphalt und Teer Strassenbautechnik, 1936-3-25).

.....

Richtlinien für die Verhütung von Frostschäden (ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe "Untergrundforschung" der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen.

Directivas para la prevención de los daños debidos a las heladas establecidos por la Sociedad de Estudios Camineros: Sección sub-suelo.

(Mitteilungen der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, 1936, Nr. 4)

F. I. MEISTER V. D. I.

Die Bestimmung der vertikalen elastischen Beanspruchung einer Strasse durch Lastkraftwagen aus den gemessenen Erschütterungen.

Cálculo, basado en las vibraciones registradas de los esfuerzos elásticos verticales que se ejercen en un camino bajo el paso de camiones automóviles.

(Strassenbau, 1936-4, 1 und 15).

.....

L'Action des divers agents chimiques sur les bétons de fondu Lafarge.

Acción de varios agentes químicos en los cementos aluminosos de Lafarge.

(Le Moniteur des Travaux Publics, 1936-4-2).

M. L. HERMITE.

Méthodes modernes d'essais de matériaux et de prototypes d'ouvrages.

Métodos modernos de ensayo de materiales y de prototipos de obras.

(Le Génie Civil, 1936-4-18).

.....

Development at Road research laboratory. New testing plant at Harmondsworth.

Mejoras traídas a los caminos por las investigaciones de laboratorio. Nueva planta de ensayos en Harmondsworth.

(Highways and Bridges, 1936-4-29).

Prof. Dr. Ing. RISCH.

Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe "Verkehrerschütterungen"
der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen für das
Jahr 1935.

Informe de la Sociedad de Estudios Camineros, Sección "Vibra-
ciones debidas a la Circulación" (año 1935).

(Mitteilungen der Forschungsgesellschaft für das Strassen-
wesen, 1936. Nr. 5).

G. H. FUIDGE.

The viscosity of tar, its significance in the surfacing of roads.

La viscosidad del alquitrán, su significación en el revestimiento
de caminos.

(Roads and Road Construction, 1936-5-1).

R. DANTINNE et R. JACQUEMIN.

Le dosage des Bétons.

La dosificación de los concretos.

(Revue Universelle des Mines, Juillet 1935, 4, Place Saint-
Michel, Liège).

UTILIZACION DEL CAMINO

B. OLIVER Y. ROMÁN.

Estadística de la Circulación por Carreteras.

(Brochure publiée par le Ministerio de Obras Públicas de Es-
paña, Madrid).

F. CAMPUS.

Ingénieur-Professeur, Directeur du Laboratoire du Génie Civil de Liège.

Les effets dynamiques de la circulation routière sur les immeu-
bles. Leurs causes et leurs remèdes.

Los efectos dinámicos de la circulación caminera sobre los inmue-
bles. Causas y remedios.

(Rapport présenté au III^e Congrès Belge de la Routes, bro-
chure publiée par l'Université de Liège, Cours de Cons-
tructions du Génie Civil N^o 26).

E. A. WENDEMEYER.

Der schwingende Reifen zerstört die Strasse.

La vibración de las llantas destruye los caminos.

(Asphalt und Teer Strassenbautechnik, 1936-4-22).

W. J. HADFIELD.

Some factors in road safety.

Algunos factores de seguridad en los caminos.

(Highway and Bridges, 1936-5-6).

Revistas, Boletines, etc., mencionadas en el Indice Bibliográfico

- American Association of State Officials*, 1222-24. National Press Building, Washington D. C.
- American City*. American City Magazine Corp, 470 Fourth Avenue, New-York (États Unis).
- American Highway*. American Association of State highway Officials 1222-24. National Press Building Washington D. C.
- American Railway Engineering Association Bulletin*, 5, Esta. Van Buren Street, Chicago III.
- American Society of Civil Engineers Proceedings*, 220, West Fifty Seventh Stret New-York (Etats-Unis).
- American Society for Testing Materials, Bulletin*, 1315, Spruce Street, Philadelphia Pa.
- Annales des Ponts et Chaussées*, 6, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris (France)
- Annales des Travaux Publics de Belgique*, 21, rue de la Limite, Bruxelles (Belgique).
- Annali dei Lavori Pubblici*. On Ministero dei Lavori Pubblici. Comitato di redazione degli Annali, Rome (Italy).
- Arizona Highways*. State Highway Department. Phœnix (Arizona).
- Asphalti Bitami Catrami*. Via Lamarmora, Milano (Italie).
- Asphalt und Teer Strassenbautechnik*. Berlín S. W., 11, Stresemann-Strasse, 27 (Allemagne).
- Bauingenieur*, Berlin, W 9, Linkstrasse 23-24 (Allemagne).
- Beton-Strasse*, Charlottenburg, 2, Knesebeck Str. 30 (Allemagne).
- Better Highways*, Ohio Crusbed Stone Association, 407, Hartman Building, Columbus, Ohio.
- Better Roads*, 173 West Madison Street, Chicago III (États-Unis).
- Bitumen* (Arbeitsgemeinschaft der Bitumenindustrie E. V.), Berlin N. W. 7, Neue Wilhelmstrasse (Allemagne).
- Bureau of Standars Journal of research*, U. S. Bureau of Standards Washington D C.
- Bus Transportation*. Mc Graw Hill Publishing C.°, Inc. 330 West 42 nd Street, New York City.
- Canadian Engineer*. Monetary Timec Printing Company of Canada Ltd. 341 Church Street, Toronto (Canadá).
- Civil Engineering*. American Society of Civil Engineers, 35, West 39 th Street. New York City.
- Cemento*. Calle de Gerona, 69, Barcelona.
- Commerce Reports*. U. S. Department of Commerce, Washington D. C.
- Commercial Standards Monthly*. U. S. Bureau of Standads, Washington D. C.
- The Commercial Motor User Association Journal*, 50, Pall Mall, London. S. W. I, Great Britain.
- Commonweal thEngineer*, 39, Queen Street, Melbourne, C. I., Australie.

- Concrete.* Concrete Publishing Company, 400 West Madison Street, Chicago III.
- Concrete and Constructional Engineering.* Concrete Publications Ltd, 20, Dartmouth Street, S. W, London (England).
- Construction Methods.* Mc Graw Hill Publishing C.°, 330 West 42 nd Street, New York City.
- Cotractor's and Engineers.* 470 Fourth Avenue, New York City, *Cornell Civil Engineer.* Association of Civil Engineers of Cornell University-Ithaca, N. Y.
- Crushed Stone Journal.* National Crushed Stone Association, 1735 Fourteenth Street. N. W. Washington D. C.
- Dansk Vrjtidsskrift.* St. Kingensgade 132, Kjobenhaven K. Danemalk.
- Dependable Highways,* National Paving Brick Association National Press Building, Washington D. C.
- Engineering Experiment Station News.* Ohio State University Columbus, Ohio.
- Engineering News Record.* Mc Graw Hill Publishing Company. Inc 330 West 42 nd Street, New York City (Etats-Unis).
- Génie Civil,* 5, rue Jules-Lefebvre, Paris (France)
- Good Roads (England),* 53, Broad Street, Birmingham England.
- Highway Magazine.* Armco Culvert Manufacturers Association Middletown, Ohio (Etats-Unis).
- Ingennere.* Direzione e Amministrazione. Roma (104), Via Dei Sabinini 7.
- Ingeniería y Construcción.* Asociacion Española de la Prensa Técnica, Larra, 6, Apartado de Correos 4,003, Madrid, España.
- La Route, le Rail et l'Eau Revue Internationale des Ponts et Chaussées.* California. Corrugated Culvert C.° West Berkley Califorme U. S. A.
- Main Roads.* Main Roads Board N. S. W. Box 3903, C. P. O., Sidney (Australie).
- Meddelelser fra Veidirektoren Oslo.* Teknisk Ukeblad. Akersgaten 7 1V, Oslo (Norvége).
- Michigan Roads and Air Ports.* State Review Publishing Company. 357, Capital National Bank Building. Lansing-Michigan (Etats-Unis).
- Mitteilungen der Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau,* Berlin-Charlottenbürg, 2. Knesebeckstr, 30 (Allemagne).
- Modern transport.* Norman House 105/100 Strand, Londres W.C. 2 Grande Bretagne).
- Motor Transport.* Dorset House, Tudor Street, London E. C. 4 (Grande Bretagne)
- Nature Magazine.* American Nature Association Washington D. C. 1214 Sixteenth Str N. W.
- Public Roads,* U. S. Bureau of Public Roads, Willard Building, Washington D. C. (Etats-Unis).
- Public Safety.* National Safety Council, 20 North Wacker Drive, Chicago III (Etats Unis).
- Public Works.* National Safety Council, 20, North Wacker Drive, Chica III.
- Public Works.* Public Works Journal Corporation, 310, East 45 th Street New York City (Etats-Unis).

- Quarry and Road Making*, 30-31, Furnival Street, Holborn-London E. C. 4 England.
- Revista de Caminos*. Casilla 153, Santiago (Chili).
- Revue Générale des Routes*, 80, rue Taitbout (France).
- Roads and Road Construction*. Bangor House, 68-69, Shoe-Lane, Londres E.C.4 (Grande-Bretagne).
- Roads and Streets*, 400 West Madison Street, Chicago III (États Unis).
- S. A. E. Journal*. Society of Automotive Engineers Inc. 29, West 39 th Street, New-York City.
- Schweizerische Zeitschrift für Strassenwesen*. Waisenhausstrasse, 2, Zurich (Suisse).
- Strade*. Dell' Instituto Sperimentale, Stradale del T.C.I. Corso Italia, 10, Milano (Italie).
- Strassenbau*. Martin Boerner, Halle Saale (Allemagne).
- Strassenwesen*. Wien IV, Operngasse, II (Autriche).
- Structural Engineer*. Londres.
- Swenska Wagforeningen Tidskrift*. Kungsgaten 55, Stockholm (Suède).
- Surveyor and Municipal and County Engineer*, 14, Bride Lane. Fleet Street, Londres E.C.4 (Grande-Bretagne).
- Teer und Bitumen*, Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. Saale, Mühlweg, 19 (Allemagne).
- Verkehrstechnik* Berlin S. W. 68. Kochstrasse 22-26 (Alleman).
- Verkehrswarte*. Berlin W.8. Wilhelmstrase 46.
- Wegen*. Nederlansche Wegencongres, Parkstaat, 18, The Hague (Holland).
- Western Construction News*. Inc. 114. Snsome Street, San Francisco. Californie (Etats Unis).
- World's Carriers and Carrying*, Trades Review Carriers Publishing Company, Ltd. Bangor House, 68-69 Shoe Lane, London E. C. 4, England.

REVISTA DE CAMINOS

Señor Industrial,
Señor Ingeniero,
Señor Agricultor,
Señor Comerciante,

A todos conviene suscribirse
a la Revista de Caminos

PORQUE:

- 1) Ayudáis a la única Revista Técnica chilena dedicada especialmente a caminos.
- 2) Encontraréis en sus páginas, una relación completa de las actividades camineras del país.
- 3) Publicará vuestras buenas ideas que signifiquen cooperación o mejoramiento de los trabajos camineros que os interesan.
- 4) Contribuís por fin, al progreso de vuestro país, y a su bienestar propagando la necesidad de mejorar siempre los caminos.