

Contrato de...

1

Revista de Caminos



Santiago de Chile
ENERO, FEBRERO Y
MARZO DE 1949

CAMINO DE
SANTIAGO
A VALPARAISO

(SECCION MARRUECOS —
CUESTA BARRIGA)

Revista de Caminos

REVISTA NACIONAL DEDICADA A LOS ESTUDIOS
CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CAMINOS

ORGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS
DE LA DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

CASILLA 153

TELEFONO 85231

SANTIAGO DE CHILE

OFICINA

MORANDE 45 — Edificio del Ministerio de Obras Públicas y

Vías de Comunicación

PRECIOS DE SUSCRIPCION:

En el país	\$	80.00
En el extranjero		120.00
Número suelto en el país		10.00
Número suelto en el extranjero		15.00

SANTIAGO

REVISTA DE CAMINOS

REVISTA NACIONAL DEDICADA A LA TECNICA DEL
CAMINO Y A LA EDUCACION VIAL

AÑO XIII — Enero-Febrero-Marzo de 1949 — N.os 1-2-3

SUMARIO

Portada.— Camino Santiago a Valparaíso, Sección Marruecos a Cuesta de Barriga.

EDITORIAL.—

Págs.

El Día de las Américas 3

TECNICA.—

Estudio de economías nacionales y su relación con el transporte vial de Chile, por el Ingeniero don Héctor Escobar Terán 5
Recientes estudios sobre la formación de corrugaciones en caminos, por el Ingeniero don Luis Alvarez Huerta 39
Carpeta de rodado con alquitrán o tratamiento superficial bituminoso (Cont. del N.o 11-12 de 1948) 44
Exploraciones en la Provincia de Aysén, efectuadas por la Brigada de Caminos 51
Impuesto sobre la propiedad para el mejoramiento de las calles, por el Ingeniero don Williams D. Fischer 61

INFORMACIONES GENERALES:

Lo que será el Instituto Chileno Pro Buenos Caminos 69
Propuestas Públicas abiertas en el Despacho del Director del Departamento de Caminos 70
Trabajos que está ejecutando la Sección Estudios y Planificación del Departamento de Caminos 71
Decreto N.o 59, de 11 de Enero de 1949, que aprueba distribución de fondos de la Ley de Caminos 73

PRENSA TECNICA 77

REVISTA DE CAMINOS

ORGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS

CONSEJO DIRECTIVO

CARLOS ALLIENDE A., OSCAR TENHAMM V., ERNESTO BERRIOS W.

DIRECTOR

ING. CARLOS PEDRASA C.

CASILLA POSTAL 153 — SANTIAGO DE CHILE

Santiago de Chile, Enero-Febrero-Marzo de 1949
AÑO XXIII N.os 1-2-3

EDITORIAL

EL DIA DE LAS AMERICAS

El 14 de Abril recién pasado celebraron los pueblos de América un aniversario más, una fecha que tiene caracteres indelebles en la vida de las naciones libres porque ella define una de las etapas más interesantes de la confraternidad continental. En efecto, desde que se creó la Unión Panamericana hace 59 años, los principios de comprensión, confraternidad y colaboración se han ido amalgamando cada vez con propósitos más firmes, en el ánimo de cada una de las naciones que pueblan el Hemisferio Occidental.

Todos los Estados Americanos se desenvuelven hoy día, soberanamente, con todos sus derechos, absolutamente independientes en el aspecto político, buscando cada uno de ellos sus propios destinos conforme con los dictados de las conciencias de sus pueblos. Por esta razón, este año de 1949, el aniversario de la familia americana tiene una doble significación, puesto que es también el primer aniversario de la firma de la Carta de la Organización de los Estados Americanos, conocida con el nombre de Pacto de Bogotá, que consagró su propósito de lograr un orden de paz y justicia, fomentar la solidaridad robusteciendo la colaboración entre ellos.

Los caminos tienen un puesto de avanzada en la unión, en el intercambio y en el conocimiento de los pueblos, puesto que ellos representan el medio de comunicación terrestre más rápido y económico. Cuando mejores caminos crucen las diferentes fronteras de nuestras Repúblicas, mayores serán las posibilidades que tendrán los hombres de entenderse y conocerse. Porque cada camino internacional que se abre al tránsito significa un nuevo lazo de unión, una nueva simiente de amistad y una fuente incalculable de progreso para los habitantes de América.

Desde las páginas de esta Revista, que está consagrada a la técnica de la construcción de carreteras, haremos llegar a los lectores de los países hermanos, un deseo de mejores días junto a nuestras comunes ansias de superación.

R. E. I.

TECNICA

Estudio de economías nacionales y su relación con el transporte vial de Chile

Por el Ingeniero don
HECTOR ESCOBAR TERAN

(Memorándum confeccionado para la CEPAL y para el Consejo Interamericano Económico y Social)

I

GENERALIDADES

La población relativamente escasa que vive en las veinte Repúblicas Latinoamericanas, que era en 1942, aproximadamente, de 128,5 millones de habitantes, en una extensión territorial de 20,1 millones de kilómetros cuadrados, esto es, 6,4 habit./km².; la natural concentración de ella en las costas y el carácter de su producción, destinada hasta hace dos o tres décadas, en especial, a la exportación de materias primas hacia otros Continentes, han hecho aparecer a Centro y Sud América, desde el punto de vista económico, como un gran Continente cuyas poblaciones han vivido aisladamente o con escaso contacto directo.

La Primera Guerra Mundial no modificó en forma substancial la dependencia económica de las Repúblicas Latinoamericanas; para varias de estas Repúblicas sólo hubo cambios en su vida económica normal que alteraron parcialmente aquella dependencia, pero en ningún caso alcanzaron a desarrollar las industrias nacionales en forma tal que se acercaran a los anhelados umbrales de su independencia. Las Repúblicas Latinoamericanas, antes de la Primera Guerra Mundial, arrastraban la carga pesada de la sobreproducción de determinados artículos, y como los demás países, recurrieron a las primas sobre exportación, en su afán de mitigar el conflicto y hacer frente a la competencia mundial. La disminución de las importaciones y el aumento de las exportaciones; el crecimiento del poder adquisitivo monetario, resultante del aumento de empleos y salarios, se coaligaron para originar el alza de los precios y del costo de la vida en la mayor parte de los países americanos, y esta situación se ha intensificado a partir de 1940.

La Segunda Guerra Mundial, como tantas veces se ha dicho, ha venido a hacer comprender a América Latina que su futuro depende de la política económica que ella misma se fije, pero que el curso de esa política debe estar orientado a intensificar el intercambio comercial entre sus propias Repúblicas. Aquella

situación relativa de aislamiento comercial en que se encontraban estas Repúblicas, hasta los apacibles años que terminaron en 1913, se debía en esencia a la falta de comunicaciones y transportes, rama ésta de la Economía que ha venido a ser, en la época contemporánea, la palanca más poderosa de progreso y prosperidad en la vida política, económica y social de los años en que vivimos. Correspondió, en consecuencia, a la Segunda Guerra Mundial, con la casi eliminación del comercio extracontinental, ampliar los medios de cooperación entre las naciones de Indoamérica, cooperación que se ha fortalecido a medida que estas Repúblicas han sentido con mayor fuerza el impacto de las dos guerras anteriores.

Los estudios de las economías nacionales que realiza la CEPAL, conjuntamente con el COMITE INTERAMERICANO, a que nos referimos en este preámbulo, permitirán poner en evidencia la inmensidad de los recursos económicos de América Latina, considerada en su conjunto, como asimismo, el bajo standard de vida de su población. Con una superficie dos veces y media más grande que la de Estados Unidos y una población actual cercana a los 140 millones de habitantes, la economía fundamental de ella sigue siendo agrícola, y se calcula que las dos terceras partes de su población activa se dedica todavía a las actividades agropecuarias. El movimiento de industrialización de los países de América Latina de estos últimos años, es la señal inequívoca de que estos países han alcanzado una mayor edad y que rechazan seguir desempeñando papeles secundarios dentro de la economía mundial; pero para transformar en realidad esa justa reacción, será indispensable que unifiquen sus economías y, en consecuencia, desaparezcan esas dislocaciones que han retardado, en el orden industrial, su desarrollo y progreso contemporáneo.

II

OBSTACULOS QUE SE OponEN A LA AMPLIACION DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE DE AMERICA LATINA

Nos referimos en este memorándum, a que si es verdad que América Latina era poseedora de inmensos recursos económicos, tenía su población, sin embargo, un bajo standard de vida, y era éste uno de los obstáculos fundamentales que hoy día se oponían a su progreso acelerado. Analizaremos con más detalle este interesante aspecto de la vida económica latinoamericana.

No puede existir una gran nación sin una población físicamente fuerte y suficientemente capacitada para la lucha económica. Las poblaciones en las que el standard de vida es bajo, a causa de la insuficiencia de los sueldos y salarios y de las otras exigencias de la vida moderna, tienen obligadamente una pobrísima capacidad de consumo. Un alto standard de vida, en cambio, aumenta el rendimiento por unidad de hombre, pues éste estimula la elevada producción industrial y el movimiento comercial, tonificando, si así podemos decir, la vida económica.

Por standard de vida, se considera el mantenimiento de un nivel determinado de bienestar, que puede ser realizado por el consumo de un conjunto de bienes o de valores materiales, de servicios y de satisfacciones de índole espiritual. Estrechamente ligado al nivel de vida están los porcentajes de la población activa y pasiva, que en suma forman la población total. La primera es formada, en general, por toda persona que desempeña una ocupación remunerada; el resto, o sea la población pasiva, incluye a los niños, ancianos, inválidos, estudiantes; además, las personas que viven exclusivamente de sus rentas; a la población pasiva pertenecen también los ociosos, los presos y, finalmente, los que viven a la carga de otros. Se comprende así que a un menor porcentaje de población activa, corresponde una mayor carga social para esa población que tiene que sostener la inmensa mayoría de los que no trabajan, de donde resulta que el standard de vida sea inferior o, en otros términos, que sea más difícil mantener un standard de vida elevado para la población que trabaja.

Si el costo de la vida es elevado y no guarda relación con el poder adquisitivo de los salarios y sueldos, no permite condiciones de existencia mínima, compatibles con las satisfacciones que el progreso contemporáneo ha creado. A su vez, si aquél aumenta incesantemente, se produce en todo caso un desequilibrio en los presupuestos de las familias, ya que es difícil guardar el paralelismo indispensable al mantenimiento de condiciones humanas de existencia.

La Primera Guerra Mundial de 1914-18 introdujo una nueva concepción sobre el trabajo humano; después de ella, el trabajo se dignificó; dejó de ser una mercadería, y se fijaron en el mundo condiciones equitativas de solidaridad y de justicia social. El salario mínimo, el sueldo vital y la asignación familiar se basan en la necesidad de proporcionar una remuneración por el trabajo, que corresponda por lo menos a la satisfacción de sus necesidades primordiales y en armonía con el estado de progreso y de civilización de cada país.

Desgraciadamente, los sueldos y salarios, en América, en un porcentaje apreciable de la población, sin excepción, son insuficientes para permitir un standard de vida medianamente aceptable que permita la conveniente defensa biológica del individuo. Aún en los Estados Unidos había, en 1940, a juicio del Presidente Franklin D. Roosevelt, una tercera parte de la población que vivía en condiciones deficientes; en el resto de América, ese porcentaje va en aumento desde el 40 o/o hasta el 90 o/o para aquel año. En consecuencia, ha existido y existe una situación deficitaria en las presupuestos de la economía familiar humana latinoamericana.

Refirámonos ahora en forma específica a nuestro país. La distribución de la población activa chilena, referida al año 1947, era la siguiente:

	Población activa	%
Agricultura	801.244	37,8
Industria	470.572	22,2
Comercio	235.281	11,1
Servicio doméstico	152.617	7,2
Minas	122.942	5,8
Transportes y Comunicaciones	110.231	5,2
Administración Pública y Defensa Nacional..	110.224	5,2
Otras actividades	65.710	3,1
Profesiones liberales y otras	50.872	2,4
TOTALES	2.119.694	100

En resumen, de la población total del país, que en diciembre de 1947 era de 5.577.880 habitantes, en esa misma fecha, la población activa era de 2.119.694 habitantes, lo que corresponde a un porcentaje del 38 o/o, porcentaje que se ha calculado tomando por base el censo general de Chile correspondiente a los años de 1930 y 1940, que acusaron una población activa de 31,2 o/o y 35,2 o/o, respectivamente.

En lo referente a las fluctuaciones del costo de la vida en América, Chile es un caso notable por el aumento extraordinario que él ha tenido desde 1929, que teniendo un número índice 100, subió en 1941 a 244. Analicemos los rubros de: alimentación, habitación y vestuario. En lo que respecta a la alimentación, partiendo del número índice 100 para 1929, en julio de 1941 había subido a 283; debemos señalar que en ningún otro país de América se produce esta alza desorbitada de la alimentación, y ello es el resultado, según las Oficinas Técnicas, en gran parte, del acaparamiento y la especulación comerciales, que son las causas que producen el alza artificial del costo de la vida. La habitación sube a 187 en 1941 y, finalmente, el vestuario subió a 220 en 1941. En resumen, el costo de la vida en el período 1929-1941 había subido en más de 240 o/o.

Es mucho más difícil poder señalar ahora la variación que, en el mismo lapso, tuvieron los salarios en Chile, según los datos proporcionados por la Dirección General de Estadística. En realidad, para aquel período no hay datos completos a este respecto. Debe tenerse presente que en el curso de los años 1929-1941, ha habido una disminución apreciable del valor de la moneda en Chile, disminución que afecta al poder adquisitivo de los sueldos y salarios, y que a pesar del aumento de éstos no ha existido un paralelismo compensador. Como se ve, salarios y sueldos, costo de la vida, y valor adquisitivo de la moneda, forman un todo indivisible para poder apreciar exactamente el fenómeno del standard de vida. En resumen, podemos decir con evidencia, que el poder de consumo y de producción de la clase obrera campesina, en toda América, se encuentra extremadamente limitada por los bajos salarios, que determinan a su turno un bajo standard de vida.

Es interesante dar a conocer la repartición de los gastos de consumo en los diversos grupos de obreros, según los estudios realizados en 1938, por el Servicio Social de la Caja del Seguro Obligatorio. Al efecto, estos gastos se reparten así: Alimentación, 63,0 o/o; Combustible y luz, 5,2 o/o; Vestuario, 14,0 o/o; Habitación, 15,8 o/o; Varios y transporte, 2 o/o.

Los porcentajes de gastos para diversos tipos de familias: obrera, empleados y rentistas, es la siguiente, según la Dirección General de Estadística:

	Familia de obrero	Familia de empleado	Familia de rentista
Alimentación	80	50	30
Habitación	10	40	30
Vestido	5	5	20
Luz y combustible	3	3	10
Transporte y varios	2	2	10

La economía de la humanidad, en especial en su primera etapa, se ha desarrollado casi exclusivamente alrededor de la producción, comercio y consumo de los gastos de alimentación. Los más altos porcentajes por gastos de alimentación en América, los tiene Colombia, Chile y Argentina, con 63,9 o/o, 63 o/o y 60,3 o/o, respectivamente. Un mejor standard de vida está siempre representado por su mayor gasto en el capítulo de habitación: En América, van a la vanguardia Estados Unidos y Canadá, con 28,6 o/o y 33,8 o/o; en el resto, Argentina y Brasil, con 24,4 o/o y 25,4 o/o. Chile aparece en las estadísticas americanas con un 15,8 o/o.

Con el propósito de poner atajo a la especulación y evitar el alza artificial del costo de la vida, mal que muy a menudo recrudece en los períodos de inflación monetaria, los países de América Latina han intensificado el control de los precios en los artículos de primera necesidad. Mientras el alza del costo de la vida se produce en forma más o menos general y repentina, el reajuste de la entrada familiar, como ya lo señalamos, en este nuevo estado de cosas, es generalmente lento y lleno de dificultades, en especial en los países donde el cooperativismo no se ha desarrollado lo suficiente y donde no existe orden en la vida interna del hogar. En Latinoamérica, Argentina ha ido a la vanguardia a este respecto, ya que desde 1939, el Poder Ejecutivo quedó autorizado por Ley para controlar en forma absoluta el comercio de los alimentos de primera necesidad, proceder al allanamiento de los inescrupulosos y, si fuere necesario, penar con clausura inmediata todo negocio infractor y reincidente.

Se ha establecido fehacientemente que una de las causas de la carestía de la vida, es el considerable número de intermediarios entre el productor de un artículo y el consumidor del mismo. La cooperativa persigue, como lo afirman los economistas contemporáneos, señalar el justo precio de un artículo, o sea el

que se acerque más al costo de producción y al precio de venta al por mayor. La cooperación, al reunir un grupo de personas, alrededor de un interés colectivo de origen económico, constituye un arma efectiva en contra del abuso en los precios. El movimiento cooperativo en Chile, hasta 1940, no había tenido el desarrollo que en Argentina, por la falta de comprensión de los principios del cooperativismo, por errores en la legislación misma y, finalmente, por la acción deficiente del Estado en la orientación, control y ayuda al movimiento cooperativo.

Para finalizar este capítulo, diremos que creemos haber demostrado que el standard de vida de las poblaciones de América, principalmente Latinoamérica, es sumamente bajo, y que es necesario elevarlo para defender el capital humano indispensable para el progreso económico y colectivo de nuestro Continente. Para ello, la política económica debe inspirarse: 1.o) En el fomento de la producción industrial y agrícola; 2.o) En la racionalización de la producción, dirigida siempre hacia fines de bienestar colectivo; 3.o) En el fomento del comercio internacional, intercambio de productos y materias primas entre los países de América; 4.o) A una mejor distribución de la producción, realizada mediante estudios científicos que tiendan al abaratamiento de los medios de transporte, organizando centros de abastecimiento; 5.o) Organización de los mercados de aprovisionamiento en los grandes centros de consumo, en especial en las ciudades; 6.o) Supresión de los impuestos directos e indirectos para los artículos de primera necesidad, principalmente los artículos alimenticios; 7.o) Fomento de las industrias alimenticias y standardización de ellas, y 8.o) Medidas severas contra el acaparamiento y la especulación.

III

BREVE RESEÑA GENERAL SOBRE LA CONFIGURACION GEOGRAFICA Y ECONOMICA DE CHILE

Chile, antes del nacimiento del automóvil y del avión, podía considerarse como una República insular. Limitada hacia el Poniente con un inmenso océano protegida por el Oriente por una gran cordillera; en el extremo Sur, con enormes extensiones de tierras antárticas cuyo límite es el Polo, y en el Norte, atravesada por varios desiertos con clima tropical, su situación geográfica es, pues, la causa poderosa por la cual Chile fué durante siglos, y aun continúa siendo, un país americano, pero con características étnicas de pueblo insular. Sólo a principios del siglo actual, ante el extraordinario progreso de la técnica de los transportes, hemos podido romper en parte ese aislamiento.

Nos corresponde exponer en esta síntesis la influencia que han ejercido los transportes en el desenvolvimiento o retraso económico del país, y al realizarlo debemos considerar con cierto detalle la evolución vial que ha tenido Chile durante los últimos treinta años. Pero antes vamos a fijar las cifras básicas de su superficie y población. Chile, con una extensión de 741.767

km2. y una población calculada al 31 de diciembre de 1947, de 5.577.880 habitantes, tiene una densidad media de 7,5 habit./km2.; en extensión es 3,8 veces menor que la República Argentina, y 11,3 que el Brasil. Siendo el 8.º país latinoamericano en extensión, es dos veces más grande que el Estado de California y posee 2,4 veces la superficie de Italia.

En esta clase de estudios analíticos, la primera operación que debemos realizar es la clasificación en zonas del área total en estudio. Desde el punto de vista vial, que en todo momento debemos considerar, en su larga extensión de 4.225 kilómetros de longitud de tierras firmes, las características geográficas, climáticas y topográficas del país se prestan admirablemente para esa división, y muy a menudo se adoptan seis zonas, a saber: Zona Norte, que comprende las Provincias de Tarapacá y Antofagasta; 2.ª, Zona Central Norte, que comprende las Provincias de Atacama y Coquimbo; 3.ª, Zona Central, con Aconcagua, Valparaíso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó y Talca; 4.ª, Zona Central Sur, con Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Arauco y Bío-Bío; 5.ª, Zona Sur, con Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue y Chiloé, y 6.ª, Zona Austral, con Aysén y Magallanes.

Como ya lo manifestamos, la superficie y población son los dos elementos básicos en todo estudio analítico vial, y al efecto, considerada la división territorial que acabamos de exponer, y cuyo esquema acompañamos en un plano aparte, estos elementos referidos al 31 de diciembre de 1947, nos permiten establecer el cuadro siguiente:

Zonas	Superficie		Población		Densidad
	Km2.	%	Habit.	%	Habit./Km2
1.º Norte . .	178.350	24	278.100	5,0	1,6
2.º Central-					
Norte . .	119.772	16,1	324.341	5,8	2,7
3.º Central ..	63.364	8,5	2.949.033	52,9	46,6
4.º Central-					
Sur. . . .	52.362	7,1	957.040	17,2	18,3
5.º Sur . . .	103.517	14,0	1.000.154	17,9	9,7
6.º Austral ..	224.402	30,3	69.212	1,2	0,3
TOTALES ...	741.767	100	5.577.880	100	7,5

La producción minera, agrícola e industrial de todo el país, distribuída en las distintas provincias y zonas, agregada a la distribución de la población que hemos señalado en el cuadro anterior, forma la base económica y política del tráfico nacional. A este respecto, cabe hacer algunas consideraciones generales: el Norte de Chile necesita ser provisto en forma especial y de preferencia, de productos agrícolas, maderas y animales; la Zona Central necesita de productos minerales y de maderas para sus industrias; el Sur del país, por su escasa población, no señala un producto de especial mención para sus necesida-

des; en cambio, esta zona suministra maderas, cereales, ganado, papas y productos derivados para las otras zonas situadas en la parte más septentrional del país. A continuación, indicamos el valor aproximado de la producción nacional en pesos m.e., correspondiente al año 1944, según la Sinopsis de la Dirección General de Estadística:

Designación de la zona	Valor de la producción en millones de pesos		
	Minera	Agrícola	Industrial
1.o Norte: Tarapacá-Antofagasta.	2.103,4	7,3	239,8
2.o Central Norte: Atacama y Coquimbo	572,8	119,3	116,8
3.o Central: Aconcagua a Talca..	1.159,1	1.580,9	9.335,1
4.o Central Sur: Linares a Bío-Bío	410,6	1.075,7	1.347,0
5.o Sur: Malleco a Chiloé	11,7	1.818,8	799,2
6.o Austral: Aysén y Magallanes	14,2	184,2	145,2
TOTALES	4.271,8	4.786,2	11.983,1

Desde el punto de vista de su tráfico, hay que reconocer que Chile posee una configuración territorial especialísima, que no tiene analogía a otra en todo el orbe, pues está formada por una angosta faja de tierra firme, 25 veces más larga que ancha, que tiene 4.225 kilómetros de longitud y 175,5 kilómetros de latitud media entre la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, y formando a consecuencia de ello un extenso plano inclinado hacia la costa. Sus posibilidades agrícolas en tal forma, varían entre el 7,5 o/o y el 8, o/o de su extensión total, porcentaje este último que constituye la superficie de suelo arable.

Los distintos centros de una población nacional que está separada por zonas administrativas y políticas, necesitan estar en contacto estrecho unos con otros, sobre todo en interés de la unidad y defensa de la nación. Dada la forma de nuestro país, en tales circunstancias emanan también condiciones especiales para las vías y tráfico nacional, que indicaremos más adelante. La configuración geográfica de Chile no extraña, en consecuencia, considerar que dentro de su jurisdicción existan actualmente cuatro vías de transporte ejes y paralelas: la marítima, la ferroviaria, la caminera y la recientemente creada: la aérea.

Es interesante señalar, primero, cuál es la significación económico-nacional de la vía marítima en Chile. Para un país de su configuración y posición geográfica, constituye el mar la vía natural por excelencia en su tráfico, sobre todo si a esto se agrega que sus regiones más productivas son en extremo montañosas y que, en consecuencia, este hecho dificulta el tráfico en el interior del país. En el Norte, desde Arica hasta Coquim-

bo, y en la Zona Austral desde Puerto Montt hasta Magallanes, se utilizan de preferencia y únicamente los transportes marítimos, mientras en las regiones Central y Sur, desde Aconcagua a Puerto Montt, que es de carácter continental, se utilizan con cierta prioridad los transportes por caminos, aéreos y principalmente por ferrocarril.

La navegación posee para el tráfico general, y con ello para el intercambio de productos entre países, una significación que desde los comienzos de la cultura universal ha ido siempre creciendo, sin que hasta la fecha, a pesar de los progresos de la navegación y transportes aéreos, haya conocido la humanidad otro medio más moderno de transporte. Si consideramos el hecho de que el mar es la única vía de comunicación y transporte que pone en contacto directo e inmediato a grandes masas de población en todo el territorio de nuestra República, tenemos que convenir en que desde el punto de vista de la economía nacional, Chile debe considerarse de preferencia un país marítimo. En el mar, Chile tiene sin lugar a dudas su mejor destino, y sin el mar, no tiene sentido su comercio internacional.

Dentro de la premisa que acabamos de establecer para un estudio detallado de las ventajas que para la Economía General significa el desarrollo de los elementos que componen la vía marítima, cabría considerar; 1.o) Las ventajas que tendrá el desarrollo de la marina mercante para el transporte nacional; 2.o) Los inconvenientes que encierra, para la economía nacional, la situación de competencia entre la marina mercante y la vía terrestre, y 3.o) La urgencia del mejoramiento y construcción de los puertos mayores, proveyéndolos de las instalaciones necesarias para el carguío y descarguío, alumbrado, molos, dársenas y malecones, bodegas, grúas y ferrocarriles de acceso, etc., indispensables para la rapidez de las operaciones de embarque y desembarque de la producción y materia prima pesada. Los puertos marítimos mayores que hemos señalado en el esquema de las Zonas de tráfico, que se acompaña a estos antecedentes, son doce, a saber: Arica, Tocopilla, Antofagasta, Chañaral, Coquimbo, Valparaíso, Talcahuano, Valdivia, Puerto Montt, Puerto Aysén y Punta Arenas.

Tenemos la obligación de decir dos palabras sobre el significado económico y político que en Chile tienen dos vías naturales: los ríos y los lagos. La naturaleza no favoreció extraordinariamente a Chile, desde el punto de vista de su tráfico nacional, con las vías fluviales y lacustres. La escasez de ríos navegables se explica por la configuración geográfica del país, que ya señalamos en los párrafos anteriores. Todos ellos están situados en el Sur del país, y la longitud total navegable para embarcaciones de tres a cuatro metros de calado es alrededor de 200 Kms. en 7 ríos, y para embarcaciones de 1 a 1,5 metros de calado, es de 585 kilómetros en 17 ríos. Sin embargo, ellos deben contribuir en cier-

ta escala a alimentar la navegación marítima y aun la terrestre, como el destino primordial que la naturaleza le ha señalado en nuestro país. Desde el punto de vista económico, la vía fluvial prima sobre la terrestre en el acarreo de carga, especialmente en grandes masas, debido a su menor costo, cuyo origen emana de una conocida ley física. Esto pone de manifiesto la conveniencia nacional de mejorar estas vías y de propender a su máximo aprovechamiento.

Un papel más modesto aun que el que desempeñan actualmente las vías fluviales en el tráfico y economía nacionales, corresponde a los lagos chilenos. La extensión total de los lagos navegables y utilizables llega sólo a 1.585 Km². y, por lo tanto, no parecerá extraño que los caminos carreteros y los ferrocarriles, dentro del tráfico continental, estén llamados a suplir la falta de vías naturales de comunicación y de transporte interior, especialmente en el sentido longitudinal del país.

Las características topográficas del país, que ya señalamos, oponen a menudo, en ciertas regiones, dificultades técnicas muy apreciables a la construcción de ferrocarriles en Chile. Si a esto se agrega el rápido y elevado progreso de los vehículos motorizados, realizado en América en las últimas tres décadas, tenemos que convenir que, en la época contemporánea, el desarrollo acelerado de la construcción de ferrocarriles, en la mayor parte de los países latinoamericanos, ha sido lento. A las dos razones anteriores tenemos que incluir una tercera para Chile, ya que su larga y estrecha extensión territorial, como lo indicamos al principio de este memorándum, estando bañada por las aguas marítimas del Océano Grande, y siendo ella la vía más barata de transporte, será siempre el competidor más poderoso que tendrán las vías terrestres.

IV

EXAMEN DEL DESARROLLO DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES Y DE ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN SU PROGRESO

Nos corresponde ahora realizar un rápido análisis del desarrollo que ha tenido en Chile la vía y los transportes terrestres, y dentro del limitado espacio de esta exposición debemos referirnos con un poco más de detalles a los ferrocarriles. Señalamos a continuación el kilometraje total de ferrocarriles en explotación, según las diversas zonas del país, en el año 1947:

Designación de la zona	FERROCARRILES EN EXPLOTACION					
	Fiscales	%	Particul.	%	Totales	%
1.o. Norte: Tarapacá y Antofagasta	1.225,9	18,4	2.121,7	86,9	3.347,6	36,7
2.o. Central Norte: Atacama y Coquimbo..	1.547,9	23,2	123,1	5,0	1.671,0	18,3
3.o. Central: Aconcagua a Talca	1.554,4	23,3	93,6	3,8	1.648,0	18,1
4.o. Central: Sur: Linares a Bío-Bío . .	1.038,8	15,5	98,5	4,0	1.137,3	12,5
5.o. Sur: Malleco a Chiloé	1.305,6	19,6	—	—	1.305,6	14,3
6.o. Austral: Aysén y Magallanes	—	—	6,5	0,3	7,5	0,1
Totales en Kms. . . .	6.672,6	100	2.443,4	100	9.116,0	100

Nos parece conveniente exponer las causas de desarrollo de la red ferroviaria en las distintas zonas. A principios del presente siglo, Europa aumentó en forma extraordinaria el mayor uso del salitre como abono, después que la ciencia de la agricultura, por razones de población, pasó, en ese continente, del cultivo extensivo al cultivo intensivo. La explotación del salitre dió lugar, en la Zona Norte de Chile, a la construcción de varios grupos de ferrocarriles, en la región de Tarapacá, en la región de Antofagasta y en las zonas de Taltal y Tocopilla. Los ferrocarriles salitreros han tenido una influencia preponderante en la colonización y el desenvolvimiento industrial del desierto del Norte de Chile, despertando la vida económica en el interior y mejorando las condiciones de aprovisionamiento en las salitreras mismas. Los ferrocarriles salitreros, económicamente considerados, se han caracterizado por la falta absoluta de competencia en su transporte y por su prosperidad siempre creciente hasta 1918, en que llegó a ser hasta ese año la mayor industria establecida en la costa occidental del Continente Sudamericano. La industria del salitre fué durante cuatro décadas (1880-1920) la base de la economía nacional chilena, ya que los dos tercios de las entradas de la nación emanaban de esa fuente, y a ella estuvo ligada durante ese período la prosperidad o decadencia de sus finanzas públicas nacionales.

La región minera que incluye las Provincias de Atacama y Coquimbo encierra, en realidad, la pequeña y mediana minerías, encontrándose los grandes yacimientos de cobre de Chuquibambilla y El Teniente ubicados en las Provincias de Antofagasta y O'Higgins, respectivamente. A esta zona le correspondió la gloria de haber albergado el primer ferrocarril de Sudamérica, que, con una longitud de 81 kilómetros, entre Caldera y Copiapó, inició su recorrido en 1851. En sus primeros años, este fué un ferrocarril minero, ya que la región que atravesaba ponía en comunicación una zona netamente cuprífera, con escasa po-

blación. Durante más de un siglo, esa zona ha vivido momentos de esplendor y de decadencia, siguiendo siempre los vaivenes del auge o depresión del mercado mundial del cobre. Debemos recordar aquí que Chile, en 1876, era el primer productor de cobre en el mundo entero, y que todos los ferrocarriles que se construyeron en las Zonas Norte y Central Norte, hasta 1881, se realizaron en la época en que esa industria era próspera, y que su decadencia minera se ha debido siempre a los períodos de deflación, cuando la baja repentina de los precios ha obligado a sus pobladores a protegerse en el cultivo de la tierra y en la explotación agrícola.

Las zonas más importantes del país, desde el punto de vista industrial, agrícola y cultural, son: las Zonas Central y Central Sur, es decir, desde Aconcagua hasta Bío-Bío. Un clima templado, un extenso Valle Central que se extiende hasta Puerto Montt, ha sido considerada esta área terrestre chilena, por muchos tratadistas y geógrafos extranjeros, como una de las regiones más hermosas y completas del mundo. Cruzada en toda su extensión por una completa red de ferrocarriles y ramales transversales, está concentrada en ella la mayor atracción económica, tanto en producción como en consumo. La característica del transporte ferroviario en esta región es que él se concentra en ciertas épocas del año, por tratarse de productos agrícolas. En el hecho, el transporte ferroviario está sometido hoy día, desde Valparaíso hasta Puerto Montt, a la competencia del transporte marítimo y, en ciertos sectores, del transporte motorizado por caminos.

Cuando se analizan las corrientes de tráfico de una zona o de un país, obligadamente tenemos que establecer previamente los centros productores y los centros consumidores de su población. En Chile, tenemos dos centros consumidores bien definidos: en el Norte, de Arica a Coquimbo, esa zona necesita para subsistir de productos agropecuarios y manufacturados, y las Provincias de Santiago y Valparaíso, que son dos grandes centros consumidores de productos agropecuarios, mientras la producción básica de esta última la forma la manufactura, que es distribuida a las demás Provincias del país y exportada hacia el exterior. Desde Valparaíso hasta Puerto Montt hay tres centros principales de atracción de la producción agropecuaria, y ellos son: las Provincias de Valparaíso y Santiago, que se abastecen de los productos de la zona comprendida por el Valle Central, hasta Chillán inclusive. Hacia Concepción convergen los productos de la zona entre Chillán y Temuco; a Valdivia, la producción de entre Temuco y La Unión, en competencia con otro centro, principalmente Osorno, cuya influencia alcanza hasta Puerto Montt.

Es un hecho comprobado que en la Zona Central de Chile existe una gran diferencia entre el volumen y la densidad del tráfico de carga por ferrocarril en el sentido Sur-Norte, con respecto al sentido contrario, lo que obliga a los ferrocarriles y al transporte marítimo a una explotación antieconómica, puesto que el equipo viaja constantemente completo hacia el Norte y

vacío hacia el Sur. De Bío-Bío a Puerto Montt, la producción dominante es de maderas, cereales y animales. Si pensamos en el carácter de esta producción, si pensamos en la configuración geográfica, extendida en más de 1.246 kilómetros, que es la longitud del ferrocarril central entre Valparaíso y Puerto Montt, y si agregamos a esto que la población concentrada en ella es de cerca del 88 o/o del total, parecerá natural que el transporte por los ferrocarriles tenga un carácter completamente diverso al de las regiones salitrera y minera, sobre todo en los de las primeras de esas zonas, donde predomina radicalmente el transporte de carga.

En las Provincias de Concepción y Arauco existe, casi como una excepción en América Latina, la región carbonífera, que en un territorio explorado de 980 Km²., comprende una faja de este mineral de unos 90 kilómetros de largo y 11 kilómetros de ancho. La existencia de mantos carboníferos se calcula, en forma muy prudente, en unos 300 millones de toneladas. El carbón chileno es hoy día la base de muchas industrias nacionales y el sostén más efectivo del tráfico ferroviario y marítimo nacional; pero, en todo caso, la intensificación de la producción carbonífera será, en algunos años más, un factor de exportación que permitirá ampliar el comercio internacional mediante un intercambio de productos.

Contrariamente a otros países, las comunicaciones ferroviarias internacionales de Chile han sido sumamente difíciles de realizar y mantener, debido a las elevadas cadenas de montañas de la cordillera de los Andes, que se interpone como un límite natural del país. Chile está unido a la República Argentina por un ferrocarril que desde 1910 pone en comunicación las costas del Pacífico con las del Atlántico, mediante una línea electrificada en el sector chileno de un metro de trocha, con 1.456 kilómetros de longitud total. Desde el punto de vista económico, este ferrocarril ha tenido que tropezar en su explotación con las desventajas que a toda empresa de esta clase ofrece hoy día la escasa población que atraviesa las zonas por las cuales se extiende en su largo recorrido; la línea divisoria de ambas Repúblicas en el trazado del ferrocarril, está a 3.204 metros sobre el nivel del mar, con un túnel de 3.040 metros. La República de Bolivia está unida a Chile por dos vías ferroviarias, cuyo término está en los puertos de Arica y Antofagasta. El primero de éstos tiene una longitud de 439 kilómetros, y atravesando la cordillera de los Andes a 4.257 metros de altura, une la capital de Bolivia con el puerto de Arica, y el segundo, de un metro de trocha y con sistema de tracción a vapor, tiene un recorrido de 1.163 kilómetros. Este último ferrocarril une las ciudades de Oruro y La Paz con el puerto de Antofagasta, pasando a una altura de 4.817 metros sobre el nivel del mar, en el portezuelo de Collahuasi. Chile está unido al Perú mediante el ferrocarril de Arica a Tacna, que tiene una longitud de 62 kilómetros, con trocha de 1,44 metros. Finalmente, está unido a la República Argentina por el ferrocarril de Salta a Antofagasta, que con una longitud total de 907 kilómetros, une las Provin-

cias del Norte de Argentina, Los Andes, Jujuy y Salta, con la Zona Norte Chilena, pasando por el portezuelo de Socompa, ubicado a 3.840 metros sobre el nivel del mar.

La falta de recursos y el débil sentido económico de otros tiempos, no extraño en los países nuevos, se manifestó también en la red ferroviaria chilena. Los ferrocarriles nacieron en América Latina como los portadores de la cultura y progresos locales, en la época en que un particular, una sociedad o una entidad con recursos suficientes los construía sólo cuando venía la seguridad de obtener con su explotación una utilidad. Por el contrario, el Estado ordenaba su ejecución cuando con aquella obra realizaba una aspiración de bien general para la colectividad. En consecuencia, no es extraño hoy día que los Gobiernos americanos se vean muchas veces obligados a mantener estas vías, seguros de que con ello no realizan una operación fructífera, pero, en cambio, su permanencia es ventajosa, política y económicamente, para la región que esta vía atraviesa. Otro aspecto de carácter económico puro es el que se refiere a la colaboración que debe existir entre caminos y ferrocarriles. Los caminos de acceso a las estaciones de ferrocarril son el auxiliar indispensable de toda línea férrea, ya que sin ellos ésta no podría cumplir su objetivo fundamental. En Chile, en 1947, existían unos 12.875 kilómetros de caminos de acceso directo a las estaciones de ferrocarril.

Esto equivale a decir, como lo indicamos más adelante, que aproximadamente un tercio de la red carretera del país está formado por caminos que son de acceso directo a las estaciones de ferrocarril, y de éstos sólo aproximadamente el 67 por ciento son de tránsito permanente.

V

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE POR CARRETERAS.

La significación política y económica de la vía carretera, como medio de comunicación y transporte, ha tenido desde tiempos remotos un triple carácter: económico, administrativo y de seguridad. En el orden económico son los impulsores de la producción agrícola, minera e industrial y del comercio en general; en el orden administrativo, permiten el abaratamiento del costo de la vida por la reducción del costo de producción; facilitan la acción gubernativa, como lazos de unión entre los diversos centros poblados y, finalmente, desde el punto de vista de la seguridad nacional, constituyen hoy día un elemento esencial de su defensa.

Los caminos han sido siempre un elemento indispensable para que los ferrocarriles puedan recibir y entregar los artículos que transporten de las distintas zonas. Hace sólo tres décadas, mediante el progreso de la técnica, la carretera a su vez se transformó en un importantísimo medio de transporte autó-

nomo, tanto de carga como de pasajeros. Las ventajas inmediatas de la vía caminera pueden resumirse así: a) Libertad de acción y facilidad de funcionamiento; b) Facilidad de carga y descarga en cualquier punto; c) Exigencias técnicas menos estrictas, tanto en el transporte como para la vía en que transitan; d) Rapidez y economía en el costo del transporte.

Los primitivos caminos en Chile nacieron de las rutas o huellas que el buen sentido eligió para el tránsito de tropas y carretas, atendiendo sólo a las condiciones elementales de la menor distancia y realizando como fin último la unión periódica o permanente de zonas y centros poblados. En la época de la Colonia, debido al aumento de la población mestiza y criolla, las necesidades de comunicación terrestre fueron también en aumento, pero sin que hasta ese entonces esas necesidades alcanzaran a traducirse en planes y obras efectivas de mejoramiento de caminos. Las pocas carreteras que existían en aquella época se reducían a meras sendas, cuyo trazado había sido fijado, como ya lo indicamos, por la tradición y la costumbre; muy pocas veces con fines comerciales, sino que casi exclusivamente con fines de seguridad.

En las décadas anteriores de la Guerra de la Independencia, aparte de las características tan desventajosas que para el trazado de sus caminos presentaba la topografía del país, la mayor fuerza de separación nacional era el aislamiento que producía la falta de comunicaciones internas. Además de la senda longitudinal por la costa, que había sido trazada y mejorada primero por los invasores indígenas del Norte, y después prolongada por los españoles peninsulares, no existía entonces otro lazo de unión terrestre entre el Norte y el Sur de Chile. Al iniciarse entre nosotros las construcciones ferroviarias, aproximadamente una década después de dictada la Ley General de Caminos del año 1842, el nuevo transporte a que dieron origen aquellas construcciones, fué poco a poco superándose y, como resultado de ello, las obras de construcción de caminos troncales hubieron de postergarse, y sólo se realizaban aquellas que eran indispensables para la alimentación de las vías férreas en explotación, o en otros casos, aquellas carreteras que la urgencia de las comunicaciones o el progreso agrícola de una determinada zona lo imponía como una obra de carácter impostergable.

El tránsito de vehículos motorizados que se inició en Chile a mediados de la segunda década del presente siglo, había impuesto la urgencia de ir a la modificación de la Ley de 1842, a fin de fomentar y facilitar la utilización y el progreso de nuevos medios de locomoción que empezaban a transitar por las carreteras. Seríamos poco verídicos si no indicáramos que la nueva Ley que se promulgó en 1920 dió origen a un resurgimiento vial; en aquella fecha, la mayoría de los caminos no eran sino una angosta faja de terrenos que carecían de todas las obras de tierra y las obras de arte. Cuando diez años más

tarde, en 1930, se sintió la necesidad de crear nuevos recursos para caminos, estableciendo un derecho a la importación de la bencina, y se suprimieron todos los impuestos de peaje, los caminos del país tenían el siguiente avance:

CAMINOS	1920	1930
Camino con pavimento de clase superior	—.—	118.—
Camino con afirmado de arena, arcilla, grava y piedra triturada ...	500.—	3.056.—
Camino de tierra	25.500.—	27.000.—
Sendas troperas	8.000.—	9.000.—
TOTALES EN KMS.	34.000.—	39.174.—

Hoy día en 1948, el Departamento de Caminos debe seguir el ritmo de la evolución vial, y en consecuencia, hay que convenir que la Ley que se dictó hace más de 18 años no responde a las exigencias del progreso vial actual. Además de un fuerte incremento de los recursos que permita la construcción de los caminos principales, en especial en la región Sur del país, dentro de un plazo relativamente corto, no superior a cinco años, y la construcción de los caminos pavimentados que en el curso de las últimas décadas, debido al progreso de la técnica, han resultado con trazados anticuados, se hace imprescindible la construcción de varios caminos internacionales y la reposición de la base de numerosos caminos de acceso a ciudades importantes ubicadas en el Sur del país.

En 1947, el avance de las obras de caminos señalaban la siguiente clasificación de sus carreteras para vehículos motorizados, incluyendo al final las huellas troperas:

Camino con pavimento superior, concreto de cemento o macadam bituminoso	771,0 Kms.
Camino pavimentados con base de grava y riego con petróleo	495,2 Kms.
Camino con base de grava, macadam, arena y arcilla	14.053,1 Kms.
Camino carreteros simplemente de tierra.	26.853,2 Kms.
Huellas troperas	6.410,4 Kms.
SUMA	48.582,9 Kms.

Las cifras anteriores nos indican que el mayor kilometraje que se construye en el país corresponde a los caminos de grava, que desde 1930 a 1947, han superado los 10.997 Kms. Siendo el tránsito la mayoría de nuestros caminos un tanto bajo, no se justifica todavía económicamente colocar sobre una base de grava un pavimento de calidad superior, y debemos permanecer todavía por algunos años dedicados a la construcción de este tipo de caminos, que además de su bajo costo, están llamados a resolver dentro de nuestros limitados recursos el problema de la movilización de la población y el transporte de nuestra producción.

A continuación señalaremos la clasificación política de la red carretera de Chile, en sus tres categorías, internacionales, nacionales y regionales:

Designación de la zona	Internacionales		Nacionales		Regionales		Totales	
	Kms.	%	Kms.	%	Kms.	%	Kms.	%
1.a Zona Norte	596,2	20,4	1608,5	26,3	3319,2	8,4	5523,9	11,
2.a Zona Central, Norte .	574,0	19,7	1295,5	21,2	5123,3	12,9	6992,8	14,
3.a Zona Central	324,1	11,1	1264,-	20,7	8962,3	22,7	10551,3	21,
4.a Zona Central, Sur ..	240,8	8,3	964,-	15,8	9552,5	24,2	10757,3	22,
5º Zona Sur	857,3	29,4	728,8	11,9	9508,-	24,-	11094,1	22,
6º Zona Austral	324,5	11,1	254,-	4,1	3085,-	7,8	3663,5	7,
TOTALES	2.916,9	100.-	6114,8	100.-	39551,2	100.-	48582,9	100.-

Gran importancia han tenido en la región del Norte los Caminos internacionales, pero, ellos han ido perdiendo su valor económico con la construcción de los ferrocarriles. Así por ejemplo, el ferrocarril de Antofagasta a Bolivia desplazó a los caminos de Antofagasta a Huanchaca y de Iquique a Oruro que eran las salidas carreteras de la República de Bolivia al Pacífico; algo parecido sucedió con el camino de Los Andes a Mendoza, después de la construcción del ferrocarril por Uspallata y Caracoles, pero que hoy día, el tránsito motorizado con la República de Argentina, en la temporada seca, lo señala como una obra de carácter inmediato. Entre los caminos nacionales, el más importante de todos, es la carretera longitudinal de Arica a Puerto Montt, cuyo sector, desde La Serena a Concepción, pasando por Santiago y su ramal a Valparaíso está en actual ejecución. Se acompaña un esquema de los principales caminos de Chile.

Los medios de transporte forman hoy día parte del mecanismo industrial de un país; su coordinación y su eficiencia es una palanca tan poderosa que mueve las industrias productoras de materias primas y los conglomerados de consumo. Es por ello que debemos insistir en señalar las corrientes de tráfico en el interior de nuestro país, y para realizarlo, no tenemos más que atender como ya lo expusimos anteriormente, a la producción de cada región, cada una de las cuales en general provee las otras de sus productos, a la vez que toma de éstas lo que necesita para su propio desarrollo. En el Norte, tanto la producción salitrera como la minera, son objeto principal de la exportación; en cambio, esta zona constituye un mercado valiosísimo para las industrias fabriles del Centro y Sur de Chile. La región Austral está en cuanto a su producción en una situación análoga a la del Norte; la madera, el ganado y el pescado son productos de explotación y sólo una pequeña corriente comercial viene hacia las zonas centrales del país; en cambio, aquella zona es un valioso mercado para la producción de las provincias centrales. En resumen, las regiones y zonas centrales de Chile son las proveedoras de los extremos Sur y Norte.

Debemos referirnos también a las corrientes exteriores de tráfico, y debemos de preferencia analizar esas corrientes con las naciones limítrofes. Chile siempre ha tenido con la República Argentina una balanza de pago en la cual las importaciones superan a las exportaciones, en la proporción de 1:2. Envía a la República hermana: salitre, carbón de piedra, madera sin labrar, frejoles, lentejas, descarozados, nueces, ajo, etc. Argentina por su parte interna: vacunos, ovejunos, cueros, trigo, harina, etc. Las exportaciones chilenas podrían fácilmente equilibrarse si los campos argentinos fueran un poco más adeptos al fertilizante chileno; el ferrocarril de Antofagasta a Salta, que recién inicia su explotación, abrirá seguramente ese mercado mediante justas compensaciones agrícolas. Con el Perú, nuestra balanza comercial también está desequilibrada y en la proporción de 1:7. Nosotros importamos del Perú, azúcar, petróleo diesel y crudo, bencina, algodón, parafina, alfalfa y aceites a granel, y exportamos: maderas ter-

ciadas y en bruto, salitre, alambre de cobre, avena, cebada, frutas secas y artefactos de loza.

Un programa de política comercial chilena es algo que merece siempre una atención especial, porque es precisamente en el comercio internacional donde reside nuestro porvenir. Nuestra potencia de industria pesada en marcha, nada significaría sino contaríamos con una industria manufacturera y fabril lo suficientemente poderosa para la transformación de la materia prima por nuestra propia cuenta, y a su vez, si esta última no está lo suficientemente respaldada por una industria agrícola organizada capaz de equilibrar los ciclos económicos en los períodos de depresión.

Necesitamos para el futuro un gran mercado consumidor y este debemos buscarlo en los países latinoamericanos. Este es el papel que en el futuro corresponde realizar a nuestros comerciantes, cuya tarea fundamental consistirá en desarrollar en forma vigorosa el comercio internacional de exportación.

El carácter funcional que tienen los diversos sectores de las distintas carreteras para vehículos motorizados que hay en el país, se pueden agrupar en las 8 clasificaciones que se han señalado en el cuadro que va a continuación, y donde aparecen las longitudes en kilómetros para cada una de ellas. Como se ve, de acuerdo con la función que cada camino desempeña, su distribución en porcentaje es la siguiente:

Caminos Regionales y locales	50,0%
Caminos de acceso directo a las estaciones de FF. CC.	31,6%
Camino Longitudinal	8,3%
Caminos de acceso directo a los Puertos de Cordillera ..	4,4%
Camino Longitudinal de la Costa	3,2%
Camino de acceso directo a los Puertos Marítimos	2,5%

El análisis de los porcentajes anteriores nos viene a comprobar lo que anteriormente observábamos: la escasez de caminos carreteros directos de acceso a las estaciones de ferrocarriles, que no guarda relación con la longitud de la red ferroviaria del país, que para 9.116 kilómetros de ferrocarril sólo existen 12.874, 2 Kms. de carreteras de acceso directo, en una red total de 40.675,8Kms.

CLASIFICACION FUNCIONAL DE LOS CAMINOS CARRETEROS DE CHILE POR ZONAS.— AÑO 1945

ZONAS	Longitud total	Camino Long. Central	Caminos Long. de la Costa	Caminos de acceso directo a las estaciones de FF. CC.
Tarapacá y Antofagasta	4.416,3	1.079,5	352,4	357,5
Atacama y Coquimbo	6.659,8	901,-	286,5	937,-
Aconcagua a Talca	9.165,5	506,2	260,5	2.047,5
Linares a Bío Bío	9.351,8	345,6	277,-	3.762,6
Malleco a Chiloé	9.211,9	557,2	140,-	5.769,6
Aysen y Magallanes	1.870,5	—	—	—
TOTALES	40.675,8	3.389,5	1.316,4	12.874,2
Porcentajes	100%	8,3%	3,2%	31,6%

ZONAS	Caminos de acceso directo a los Puertos Marítimos	Caminos de acceso directo a los Puertos de Cordillera	Caminos Regionales y locales
Tarapacá y Antofagasta	129	470	2.027,9
Atacama y Coquimbo	37,8	389	3.109,3
Aconcagua a Talca	334,8	244,3	5.772,2
Linares a Bío Bío	125,5	109,5	4.731,6
Malleco a Chiloé	214,5	522,-	2.009,6
Aysen y Magallanes	181,-	52,-	1.637,5
TOTALES	1.021,8	1.786,8	20.287,1
Porcentajes	2,5%	4,4%	50%

Los puertos mayores de Cordillera de Chile son: San Pedro de Atacama, Ollague, Las Juntas de Copiapó, Rivadavia, Los Andes, Portillo de Maipo, Los Queñes, Antuco, Huahun, Pucón, Lonquimay, Casa Pangue y Coyhaique. Estos trece puertos de Cordillera sólo tienen 1.786,8 Kms. de caminos de acceso, y los doce puertos marítimos que indicamos anteriormente, 1.021,8 Kms. Estas cifras acusan de por sí, lo que anteriormente expusimos; el carácter insular de nuestro país.

Desde otro punto de vista podemos señalar la escasa magnitud de nuestra red caminera. Si descontamos para nuestro país la superficie montañosa o de cordillera inaccesible, ésta la podemos avaluar en unos 121.545 Km²., quedando, en consecuencia,

620.222 Km2. de área útil, susceptible de tránsito carretero. En estas condiciones, en nuestro país se encierra en un Km2. de superficie, 65 mts. de camino. Cualquier país europeo, Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica, tenía antes de la Segunda Guerra Mundial diez veces más caminos que nosotros a igualdad de área. Estados Unidos tenía en 1942, 630 metros de carretera por cada Km2. de superficie, sin descontar para aquel país el área de montaña inaccesible. Si ahora hacemos el cálculo a igualdad de población, tendríamos que considerar cuántos metros de caminos carreteros existen en Chile por cada habitante, referida a la población existente en 1947: resulta, 7,5 metros de camino por habitante; Francia Gran Bretaña, Bélgica, Alemania en 1943, tenían 15,0 mts.; 5,8 mts.; 3,7 mts. y 4,6 mts. respectivamente. Para Estados Unidos, resultan 38 mts. por habitante. La recíproca de estas últimas cantidades indican el número de habitantes por Kms. de camino y resulta así: Chile, 137,1 habitantes por km. de camino; Francia, 62,2; Inglaterra, 171,1 habitantes por km. de camino; Alemania, 214,8; Bélgica, 263,8. Para los Estados Unidos resultan 27 habitantes por km. de camino carretero.

VI

EL PLANEAMIENTO ECONOMICO Y EL PLANEAMIENTO VIAL.— LAS OBRAS DE CAMINOS EN EL QUINQUENIO 1944-1948

A raíz del término de la Primera Guerra Mundial, y como resultado inmediato de la gran depresión de 1929, los países fueron azotados por una ola de aislamiento, y a consecuencia de ello nació con gran intensidad el proteccionismo; por desgracia, un proteccionismo excesivo, que muchas veces llegó a ser perjudicial. Los economistas que apoyaban esta escuela, manifestaron con denuedo que había fracasado el internacionalismo económico y que era indispensable para el futuro seguir la nueva tendencia que los hechos indicaban, es decir, la independencia económico-nacional. Así nacieron los aislacionistas en los Estados Unidos que opinaban que debían reorientarse las energías por sendas nacionales, eliminando de las importaciones todo aquello que podía producirse en el país. "Como no podemos controlar las causas externas de perturbación", decían: "busquemos estabilidad interna, concentrándonos en nosotros mismos".

Este es el origen del planeamiento económico. La planificación o el planeamiento puede definirse como el guía de las actividades económicas por un organismo de la comunidad, que establece en términos cualitativos y cuantitativos los procesos de producción que deben llevarse a cabo durante un período de tiempo futuro. El planeamiento, para que cumpla su objetivo fundamental debe asegurar el empleo total de los recursos disponibles haciendo posible al mismo tiempo un ritmo estable de progreso.

Señalemos ahora en forma muy superficial, naturalmente, cuáles son las principales dificultades con que se enfrenta una nación que procura alcanzar un elevado grado de independencia

económica. Para que el planeamiento funcione, deben reducirse las importaciones y las exportaciones a un mínimo, controlando cada uno de sus rubros. Este hecho de por sí sólo indica que el planeamiento para países de gran progreso industrial es algo completamente distinto cuando se trata de aplicarlo a un país latino-americano, ya que como todos sabemos, la base de las finanzas públicas de estos últimos la constituyen las entradas que producen las importaciones y las exportaciones. En lo concerniente a los trastornos cíclicos, los hechos indican que las economías relativamente aisladas están sujetas a fluctuaciones tan serias como las interdependientes, y los que argumentan aún hoy día que la única solución a nuestros problemas, que cada día se complican más, es una economía planificada, deberán tener presente que ello envuelve en principio un riguroso control del comercio exterior.

“Los economistas estiman, dice el Profesor de Economía financiera de la Universidad de California, que la planificación realizada con el consentimiento de los gobernados, es un medio muy seguro de controlar los elementos económicos de un país. Hoy día, las medidas que a este respecto toma un Gobierno, son en ciertos países, casi una ficción de escasa educación económica, por los beneficios que tales medidas señalarán a la colectividad. Es imperativo que sepamos desde luego, agrega el Catedrático, que la estabilidad económica no se conseguirá destruyendo los monopolios, ni se conseguirá con un elevado Plan de Obras Públicas; ni con la extensión de los servicios de seguridad social; ni con la intensificación del comercio internacional; ni con cualquier otro medio que no sea la dirección consciente de la producción, empleando de una manera cabal todos los recursos para la satisfacción de las necesidades de los consumidores.”

El planeamiento vial, en su etapa inicial, consiste en realizar para una zona determinada estudios económicos de conjunto, que la técnica debe ir poco a poco ajustando, para conocer después en detalle cuáles son las condiciones viales de los caminos existentes en sus diversos sectores. El estudio económico que se realice, debe en primer término dar a conocer las necesidades del tránsito en cada una de las carreteras en particular, para después establecer el mejoramiento de ellas en forma que permita distribuir equitativamente los fondos disponibles.

En los Estados Unidos la distribución de los fondos disponibles se hace en la siguiente forma: como se conocen los fondos asignados a cada Condado, se estudia la distribución de esos fondos sobre la base de coeficientes que representan porcentajes que relacionan el tránsito del Condado y el tránsito del Estado, expresados ambos en vehículos-kilómetros; la relación entre la población del Condado y la población del Estado, y, finalmente la relación entre el número de kilómetros de caminos del Condado y del Estado. Con los coeficientes así obtenidos se

calcula el promedio que da el porcentaje del total de los fondos del Estado que deben ser destinados al Condado respectivo.

En Chile nos encontramos en los trabajos preliminares de esta clase de estudios. Al efecto, en el año 1945, se inició en el Departamento de Caminos, de la Dirección General de Obras Públicas, un inventario esquemático de todos los caminos rurales del país; este trabajo no está aun terminado. Después será necesario ubicar las poblaciones que dan acceso y servicio a cada camino y llevarlas en mapas especiales para cada caso; medir los tránsitos a lo largo de cada uno de ellos y su capacidad; pesar y medir los camiones; fijar la duración de sus bases y pavimentos, etc., es decir, realizar en el terreno todos aquellos estudios previos que permitan colocar el planeamiento vial sobre bases sólidas y duraderas. Como es la población lo que produce el tránsito, hay necesidad de conocer en forma muy detallada, confeccionando los mapas respectivos, a fin de tener una idea clara y objetiva de su distribución en la zona.

Las características de una zona cualquiera en estudio, son de dos clases: físicas y económicas. Entre las características primeras podemos enumerar: la orografía, la hidrología, el clima y la extensión de la zona. Entre las características económicas, las principales serían: la población, la producción y el posible desarrollo de los recursos naturales. Los caminos públicos constituyen hoy día en cualquier país la porción más extensa y ramificada de su sistema general de transporte. Por otra parte, los ferrocarriles dentro de la vida normal siguen siendo el eje del sistema de los transportes terrestres, y es lógico que estos procuren que los nuevos sistemas de transportes, que la técnica ha creado y está creando se ligen a ellos, tanto más cuanto que el lento desarrollo de nuestra economía así lo señala, primero, para el transporte de materias primas de elevado peso, y segundo, para el acarreo del abastecimiento y mercancías de gran volumen.

Dicho lo anterior, se comprende entonces la enorme importancia que tiene el conocimiento exacto de los trazados de los caminos. La riqueza nacional se define como el poder para satisfacer necesidades y éste depende en gran parte de la eficiencia de su sistema de transporte. Naturalmente, esa riqueza será mayor, si esas necesidades pueden ser satisfechas con mayor facilidad. Transportar pasajeros y carga de zonas de mínima utilidad a puntos de máximo aprovechamiento, con un consumo mínimo de energía, es el papel que los transportes desempeñan en el desarrollo de la riqueza nacional. Como no existen dos naciones que tengan economías iguales, nada puede copiarse en este estudio; será el esfuerzo mancomunado de la Ingeniería, la Economía y la Técnica en general, las que determinen la última palabra.

El aumento de la producción agrícola, industrial, manufacturera y minera, es hoy día la consigna hacia la cual tienden todas las naciones del mundo. Los países procuran cimentar su porvenir a base de una industria y de una agricultura comerciales, y para ello tratan de realizar y utilizar todos los recursos

que la naturaleza les ha brindado en sus diversas zonas nacionales, y con las más prósperas y mejores condiciones para este propósito. Naturalmente, que este incremento de la producción en la industria en 1948, no puede ser igual y con el ritmo al que se realizó en 1928, es decir, hace 20 años. Todos tratan hoy día de controlarse a sí mismos, a fin de evitar la repetición de una depresión como la de 1929, para lo cual, confiesan de antemano, no estarían preparados para resistirla.

Cabe entonces, para dar término a este Memorándum, señalar dentro del programa que se nos ha fijado, cuál es el ritmo que han seguido las obras de Caminos en los últimos cinco años. Por desgracia, no tenemos todavía en nuestro país el tonelaje transportado por nuestras carreteras; ni su calidad, ni su peso, ni la longitud de sus viajes. Sin embargo, podemos asegurar que, proporcionalmente al número de estos vehículos, Chile es el país sudamericano donde el transporte por camiones tiene la más alta utilización. Aparte de la mala distribución de su población, que ya en un capítulo anterior hicimos presente, como una desventaja económica, tenemos la obligación de señalar uno de los escollos más fuertes con que tropieza el servicio de mejoramiento y conservación anual de caminos; nos referimos a la longitud de los caminos carreteros, su transitabilidad en relación con la superficie cultivada en cada zona. A continuación va el cuadro respectivo:

ZONAS	Longitud de caminos carreteros en 1948		Caminos no transitables en el invierno de 1948		Area total cultivada en 1942	
	Totales	%	Kms.	%	Ha.	%
Norte	4.614,1	10,8	547.-	4,8	6.733.—	0,4
Central-Norte	7.048,0	16,5	265.-	2,3	70.194.—	5,2
Central	9.274,7	21,8	1.175,5	10,4	452.984.—	33,2
Central Sur	9.601,8	22,5	4.210,9	37,2	362.857.—	26,8
Sur	10.004,2	23,5	4.142,3	36,5	467.716.—	34,4
Austral	2.080,0	4,9	1.007,5	8,8	794.—	—
TOTALES	42.622,8	100.-	11.348,2	100.-	1.361.278.—	100.-

En general, los transportes de las tres zonas centrales presentan características complicadas. El estudio estadístico de la producción y consumo, como ya lo dijimos, acusan los excedentes exportables y los déficits de cada localidad, cuyo equilibrio regulan las corrientes de tráfico. Determinar el tonelaje y la naturaleza de los productos que entran y salen en cada localidad, fijar el recorrido que siguen, es una cuestión larga, interesante, pero com-

pleja, antes de poder llegar a determinar con precisión la importancia relativa de nuestras vías de transporte en aquella importante región del país.

Aun cuando los datos del área cultivada se refieren al año de 1942, ello da sólo una idea más o menos objetiva de la magnitud del drama caminero que soportan anualmente las zonas: Central, Central Sur, Sur y Austral del país, cuyos porcentajes hablan por sí solos. A lo anterior, debemos repetir algo que ya indicábamos: que en las primeras tres zonas nombradas, además de albergar el 94,4% de la superficie cultivada, encierran más del 88% de la población total.

La clasificación por zonas de las inversiones únicamente en obras realizadas por el Departamento de Caminos, de la Dirección General de Obras Públicas, durante el año de 1947, fué el siguiente en millones de pesos m/c.

ZONAS	OBRAS DE CAMINOS		OBRAS DE PUENTES	
	Construcción y Estudios	Mejoramiento	Conservación	Construcción y Estudios
Norte	5,5	6,8	2,6	0,0
Central y Norte . . .	57,1	7,5	3,8	4,0
Central	206,1	21,9	23,0	17,4
Central Sur	27,4	10,5	7,5	7,9
Sur	42,5	15,9	14,1	16,9
Austral	5,5	2,8	3,3	1,-
Totales en millones de pesos m/c.	344,1	65,4	54,3	47,2
Porcentajes	67,4%	12,8%	10,6%	9,2%

En un Memorándum del año ppdo., de fecha 23 de Marzo de 1948, informó el Departamento de Caminos de la Dirección General de Obras Públicas, sobre la lentitud que hoy día siguen las obras de caminos en nuestro país y los inconvenientes graves que en un futuro este hecho podría acarrear. A continuación indicamos las inversiones totales anuales, en millones de pesos, en el último quinquenio, y donde aparecen también las inversiones realizadas con cargo a los programas de obras de la Ley 7,200 y de la Ley 8,080.

Años	Ley 8080	Ley 7200	Inversión total
1944	—	49,7	209,7
1945	100,8	43,1	331,3
1946	102,2	72,3	449,3
1947	105,5	114,9	614,7
1948 (Aproxim.)	63,4	155,9	523,1

Finalmente, se anota en el Cuadro que va a continuación, un resumen de un programa de obras de caminos transversales, recientemente elaborado por el Departamento, con un presupuesto total de 1479,7 millones de pesos, para un kilometraje de 4.488 Kms.:

ZONAS	Longitud por construir y mejorar en Klms.	Suma a inver- tir en millones de pesos m c.	Costo me- dio por km. en m c.
Norte	652,0	118,4	181.500
Central Norte ...	899,0	122.-	135.500
Central	1.020.—	438,5	430.000
Central Sur	802.—	314,2	392.000
Sur	898.—	376,1	419.000
Austral	217.—	110,5	510.000
Totales	4.488.—	1.479,7	330.000

En cumplimiento al cuestionario preparado por el Consejo Interamericano, se acompaña el cuadro que señala el número de vehículos motorizados matriculados en Chile en los años 1938 y 1947, como también los diferentes tipos de carreteras, clasificados según su pavimento.

Año	Tipos diferentes de carreteras según su pavimento, en kilómetros:			
	N.o de vehíc. motorizados matriculados	Pavimenta- dos	Grava, maca- dam, arena y arcilla	Tierra
1938	44.639	363,0	9.665,0	24.194,0
1947	62.008	1.406,4	14.784,3	34.734,3

Desde el punto de vista de la economía vial, el problema que más a menudo se presenta es el de establecer cuándo un camino se justifica o no, económicamente. Aparte de este aspecto, que podríamos llamar fundamental para una economía vial bien dirigida, se exigen, dentro de esta misma técnica, la determinación del orden de preferencia o prioridad en el mejoramiento o construcción de varios caminos de una región, y, finalmente, la selección de un sistema de caminos, cuando la zona en estudio aumenta en extensión. Para la economía financiero-vial es conveniente abocarse al estudio de la elección de rutas, como también a la determinación del costo de construcción de un camino, fijando en dicho estudio la proporción en que los beneficiados, esto es los usuarios, los propietarios colindantes, el público en general, etc., deben costear el valor de dicha construcción. Nadie que conozca esta técnica puede hoy día negar la importancia de la economía vial, por el papel que ella juega dentro de la distribución de los fondos públicos de una nación.

VII

IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS MERCADOS NACIONALES Y EXTRANJEROS COMO FACTORES DE LOS PLANES FUTUROS DE EXPANSION.

Dando cumplimiento al N.º 14 del capítulo VII del cuestionario preparado por el Consejo Interamericano Económico y Social, creado en la Conferencia de Bogotá, se acompaña un estudio de las necesidades y posibilidades chilenas, para que sus antecedentes sean considerados en la reunión de Buenos Aires, de marzo próximo.

Cuando a principios del siglo XIX, con Adam Smith, la nación fué substituída por el ciudadano como árbitro de la actividad económica, y las mercancías aptas para satisfacer las necesidades humanas asumieron una posición de importancia central, la teoría de aquel economista sobre la utilidad del comercio exterior era, en su esencia, que éste ofrecía una salida para el excedente de la producción de un país, permitiendo reponer además, con beneficio, una parte del capital del mismo. Más tarde, en 1848, al exponerse la ley de la demanda recíproca, se estableció en ella que la producción de una nación se cambia por la de otros países, a los valores necesarios para que el total de sus exportaciones pueda pagar exactamente el total de sus importaciones. En esta forma quedó definida la importancia entre el comercio interior de un Estado y su comercio internacional.

Todo lo anterior suponía, en aquella época, que no habría trastornos causados por el ciclo económico, es decir que la economía seguiría continuamente hacia una situación de equilibrio estable, y que existía también dentro de la lucha económica una competencia perfecta. Suponía, también, dentro de condiciones sencillas, que cada país produciría y exportaría aquel producto que disfrutara de una diferencia absoluta de costo, y sólo se regiría por el volumen y la elasticidad de las demandas internacionales. Entonces todavía no se pensaba, ni aparecía, en el nacionalismo económico o la autosuficiencia nacional, que dió origen a un proteccionismo excesivo y perjudicial, que azotó al mundo entre los años 1931 a 1934, y que produjo esa ola de aislamiento mundial, que muy pocas veces hasta entonces había excedido en intensidad.

Refirámonos ahora, dentro de este resumen, al comercio internacional en América Latina, aunque sólo sea para recalcar, una vez más, cuán distante se encuentra el Continente Sudamericano de los principios teóricos que acabamos de señalar. Es típico de la Economía Latinoamericana el hecho de que los cambios repentinos en la demanda de materias primas esenciales, o los cambios catastróficos de precios signifiquen la prosperidad o el desastre; la solvencia nacional o el colapso fiscal y aun,

en ciertas ocasiones extremas, la subsistencia o el hambre. Digámoslo de una vez por todas: existen pocas regiones en el mundo que se hayan contentado, por tan largos siglos, con seguir siendo los proveedores de artículos alimenticios de los grandes territorios industriales del orbe. Los veinte Estados Americanos de Centro y Sud América, hasta hace sólo una década, confiaban, casi como una gracia divina, en las exportaciones para poder comprar los artículos de importación que necesitaban desesperadamente. Aun Argentina, que es el Estado Americano que más se aproxima a los ingresos reales de una potencia industrial contemporánea, es básicamente agricultora y ganadera, aun cuando su industria y su manufactura siguen hoy un crecimiento acelerado. Su repulsión a los conflictos mundiales de los últimos años no deriva de una autarquía económica sino, más bien, de su enorme dependencia de los mercados extranjeros, especialmente de los europeos.

Los Estados Americanos se forjaron en el molde del liberalismo del siglo pasado, durante el cual jugó un papel dominante el internacionalismo económico. La venta de artículos alimenticios y de materias primas, a cambio de productos elaborados en naciones mucho más adelantadas, produjo un sistema de relaciones económicas en el que Latinoamérica hacia el papel de "territorio colonial", sistema que todavía puede considerarse, para muchas de sus regiones, como la estructura fundamental de sus relaciones económicas con el resto del orbe. Aunque la Segunda Guerra Mundial ha influido profundamente en el volumen, dirección y composición del comercio latinoamericano, como lo veremos más adelante, ella no alcanzó a alterar en forma drástica las participaciones relativas y el progreso en los diversos Estados.

Veámos, ahora, la relación que existe entre el comercio de importación y exportación en Latinoamérica, aun cuando sea para demostrar una vez más lo vulnerable que, en general, es su actual posición económica. Los productos que adquiere Latinoamérica a cambio de sus exportaciones, son artículos de consumo y bienes de producción; los primeros están limitados a una pequeña parte de la población que reside en las ciudades grandes, pues la falta de desarrollo de los campos y áreas rurales ha impedido una distribución del poder de compra de la masa, ya que por lo menos dos tercios de la población se dedica a obtener de la naturaleza lo estrictamente necesario para su alimentación, vestuario y vivienda. La importación de artículos de producción, a pesar de su escaso volumen, corresponde a aquellas mercancías que necesita una zona industrial típica: productos químicos, petróleo, carbón, maquinaria agrícola, equipos eléctricos, lubricantes, productos terminados de hierro, etc. El principal negocio de exportación de Bolivia, Chile, Venezuela, Perú y México lo constituyen productos minerales: cobre, nitratos, petróleo, plata, oro, plomo, zinc, estaño y manganeso. El resto de los países se dedica a las exportaciones de productos agrícolas y ganaderos, estimándose, como ya lo manifestamos, que los dos tercios de la población de Latinoamérica se dedica

a la agricultura. En las zonas tropicales y subtropicales se produce café, azúcar, algodón, plátanos, cacao, tabaco, arroz. El trigo, el maíz, la avena, la cebada, las patatas, la alfalfa, la linaza y los cereales es la producción típica para la exportación en las zonas templadas. La industria ganadera de exportación ha llegado a ser un factor importante en el comercio internacional de Uruguay, Argentina, Paraguay, Brasil, y también de Chile, con la venta de carnes frescas, refrigeradas, congeladas y enlatadas. La lana, los cueros, las pieles y el sebo vienen después, como subproductos de aquella exportación.

Durante la Primera y la Segunda Guerra Mundiales se pudo observar, en forma latente, cuál era la orientación de las dependencias económicas de las diversas regiones y Estados Americanos. Los países situados hacia el Atlántico estaban, por lo general, ligados a Europa; los bañados por el Mar Caribe y el Océano Pacífico dependían de los Estados Unidos, y los menos tenían dividida su dependencia económica. La casi eliminación del transporte marítimo extracontinental, que se produjo en el bienio 1941-1942 y que rayó el límite de la desesperación, es un hecho histórico que ha quedado grabado como un impacto en las páginas de la evolución histórico-económica de Latinoamérica. Además, queremos señalar otro hecho. Cuando se analiza el papel que ha desempeñado el capital extranjero en este Continente, nadie podrá negar los grandes beneficios que siempre él ha traído consigo; más aún, sin este aporte habría sido muchísimo más difícil el desarrollo evolutivo de América Latina. Pero mientras los Estados Unidos progresaban hasta hacerse finalmente, a principios de este siglo, exportadores de capital, los latinoamericanos continuamos siendo prestatarios del extranjero. No solamente ha sido tardío nuestro desarrollo económico sino que, cuando él ha llegado, el capital extranjero, en ciertas regiones, ha adquirido tan fuerte posición que se hace imposible desviarlo hacia otras empresas más alentadoras, que sean distintas a su orientación primitiva: la explotación intensiva y la exportación en gran escala de materias primas locales.

Nos corresponde, finalmente, hablar específicamente del comercio internacional de Chile con los países latinoamericanos. Según los datos proporcionados por la Dirección General de Estadística, este comercio puede clasificarse en dos categorías bien definidas: 1.a) El comercio estable existente con los 9 Estados de: Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, y 2.a) El comercio internacional inestable con los 7 Estados de: Cuba, México, Panamá, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Nicaragua. El valor total del comercio de importación y exportación de Chile con estos países, en pesos oro de seis peniques, para los años de 1913, antes de la Primera Guerra Mundial; 1938, antes de la Segunda Guerra Mundial, y 1947, después de esta última guerra, se indica en el cuadro que va a continuación:

Años	Importación	Exportación	Balanza Comercial media
1913	\$ 48.198.800	16.644.700	2,9: 1
1938	69.063.100	31.082.200	2,2: 1
1947	428.399.300	223.533.100	1,9: 1

Vamos a considerar ahora cuáles son los valores medios de la tonelada de exportación e importación en pesos de 6 peniques, con los distintos Continentes, para el año de 1947: Europa, considerando el comercio exterior con Gran Bretaña, Francia e Italia; a los Estados Unidos de Norte América, y, finalmente, al grupo de cinco países latinoamericanos: Perú, Argentina, Brasil, Cuba y México.

PAISES	Tonelaje total	Valor total en \$ oro de seis peniques	Valor medio de la tonelada
Gran Bretaña, Francia e Italia.—			
Importación	24.900	\$ 106.700.000	\$ 4.290
Exportación	386.600	321.700.000	831
Estados Unidos.—			
Importación	385.800	570.700.000	1.480
Exportación	2.634.000	603.300.000	229
Perú, Argentina, Brasil, Cuba y México.—			
Importación	744.700	402.300.000	540
Exportación	401.900	182.400.000	454

Este cuadro nos enseña desde luego cuán diferente es el precio de la mercancía elaborada que importamos en relación con la materia prima que exportamos, ya se trate de países europeos o del comercio estadounidense, y viene también a comprobar lo que dijimos al principio de este Memorandum, cuánto más conveniente es para Chile incrementar en igualdad de calidad el comercio latinoamericano, en vista del valor medio de la tonelada de importación y exportación.

A continuación, señalaremos los valores de la "Balanza Comercial" que ha tenido Chile durante los años de 1913, 1938 y 1947, con los países latinoamericanos.

— AÑO 1913 —

PAISES	Importación en miles de pesos oro de 10 d.	Exportación en miles de pesos oro de 10 d.	Balanza Comercial Import.-Export.
Argentina	8.938,8	2.835,3	3,2 : 1
Bolivia	146,6	1.499,4	1 : 10,2
Brasil	2.662,8	1.439,4	1,9 : 1
Colombia	1,6	1,2	1,3 : 1
Ecuador	1.239,5	111,7	11,1 : 1
Paraguay	8,3	—	— : —
Perú	13.179,1	2.557,-	5,2 : 1
Uruguay	1.741,8	1.161,7	1,5 : 1
Cuba	517,6	—	— : —
México	0,6	287,8	1 : 478
Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá	482,6	93,3	5,2 : 1

Como se vé, en el año 1913, el volumen del comercio internacional, en pesos de 10 peniques, con relación a los países latino-americanos, tenía el siguiente orden: 1.o, con Perú; 2.o, con Argentina, 3.o, con Brasil; 4.o, con Uruguay, y 5.o con Ecuador.

— AÑO 1938 —

PAISES	Importación en miles de pesos oro de 6 peniques	Exportación en miles de pesos oro de 6 peniques	Balanza Comercial Import.-Export.
Argentina	21.749	10.068	2,2 : 1
Bolivia	49	3.837	1 : 78,2
Brasil	3.089	3.203	1 : 1,1
Colombia	24	695	1 : 29,-
Ecuador	3.434	1.296	2,6 : 1,-
Paraguay	—	18.	— : —,-
Perú	29.033	4.987	5,8 : 1,-
Uruguay	1.457	1.145	1 : 1,3
Venezuela	3.833	173	22,2 : 1
Cuba	4.453	5.059,1	1 : 1,1
México	1.499	1,1	1.360 : 1
Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá y Nicaragua	442,2	599,1	1 : 1,4

— AÑO 1947 —

PAISES	Importación	Exportación	Balanza Comer-	
	en miles de pesos oro de 6 peniques	en miles de pesos oro de 6 peniques	Import.	Export.
Argentina	138.321	104.914	1,3	: 1
Bolivia	602	11.241	1	: 18,7
Brasil	63.638	36.990	1	: 1,7
Colombia	1.630	8.155	1	: 5,-
Ecuador	9.689	5.477	1,8	: 1,-
Paraguay	5	81	1	: 16,2
Perú	172.869	17.258	10	: 1,-
Uruguay	592	8.529	1	: 14,4
Venezuela	703	2.061	1	: 29,4
Cuba	20.091,9	21.317,9	1	: 1,1
México	7.357,6	1.918,4	3,8	: 1,-
Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá y Nicaragua	3.270,1	5.590,8	1	: 1,7

En el año 1938, se mantuvo el orden en los dos primeros lugares siendo Brasil reemplazado por Cuba en el tercer lugar. En el año de 1947, Brasil volvió a ocupar el tercer lugar, Cuba ocupó el cuarto y Ecuador el quinto.

Los planes técnico-económico de carácter inmediato que en forma tan eficiente desarrolla el Gobierno de Chile en aras de su futura expansión económica, quedan sintetizados en estas palabras: Acero, petróleo, fundición de minerales y fuerza eléctrica. La transformación en el país de las materias primas que la naturaleza nos ha brindado y el aprovechamiento de las fuerzas naturales que ha puesto en nuestras manos su configuración geográfica excepcional, si es verdad que fueron para los chilenos, en décadas pasadas, ambiciones deseables, pero que veíamos para un porvenir muy lejano, son en cambio hoy día prácticamente realizables y en parte ya realizadas.

El Comercio Exterior chileno, con sus inestables ingresos, cuyas divisas de cobre y salitre alcanzaron en 1948 al 55%, mientras el 80% de los egresos formaron el rubro de las importaciones imposterables, señalan el estado actual de la Balanza de Pago de nuestro país. Creemos, y de ello estamos casi seguros, que estos son los últimos años que contendrán estos guarismos, que nos señalaron siempre ante la Historia como un país de estructura semicolonial y poseedor de una economía poco estable. No nos sorprenden nuestras actuales dificultades financieras, ya que hemos nacido y crecido conociendo ese raquitismo monetario chileno, producto y fruto de nuestros propios errores. Es indudable que en los tiempos que corren ante la despiadada inflación monetaria que azota a la mayoría de los países, ésta tenía que hacerse más laten-

te, más dura, y más profunda en nuestro débil organismo monetario. Pero, para contrarrestar este mal endémico cuya duración está cercana a un siglo, confiamos en la robusta Economía en formación, seguros que una moneda enferma no se cura con disposiciones monetarias sino que ella se tonifica con medidas económicas.

Muy a menudo los economistas contemporáneos, han manifestado, que cualquier intento de aumentar los egresos en un país, en bienes de consumo o en servicios, más allá de su capacidad, traerá como resultado una alza de precios. Pero, en seguida agregan que mientras no se pase del punto límite máximo de su capacidad de producción, todo aumento de gastos significa un aumento de producción. Procurar un alto nivel de producción es uno de los postulados de la Economía Contemporánea, cuyo ritmo señala la depresión o la prosperidad. Poder llegar a conocer el ritmo conveniente para cada etapa del desarrollo económico, es uno de los problemas actuales que la ciencia económica procura investigar con el más alto espíritu de bien público. El economista estadounidense, Alwin Hansen, refiriéndose a la crítica situación en que se debaten algunos países latinoamericanos, recomendaba en 1944, que "estos Estados para desarrollar sus recursos naturales y para abastecerse con el equipo productivo necesario debían aprovechar los ahorros del propio país, y sólo utilizar empréstitos exteriores en casos muy señalados." No debemos olvidar nunca este sano consejo.

En los momentos actuales, los dos medios de transporte de más rápida expansión en Latinoamérica, son la carretera y la línea aérea. La línea aérea se impone por su gran velocidad y por ser relativamente independiente de la topografía; la carretera se justifica principalmente por su flexibilidad y su menor costo de construcción. Por la gran variedad de factores que intervienen en la construcción de carreteras y por el cúmulo de necesidades que esta construcción satisface, este tipo de obras ha sido en las últimas décadas y continuará siendo por muchos años la más importante fase de los trabajos públicos. El ritmo lento que siguen las obras viales en nuestro país, (esto lo señalamos en detalle en un estudio fundamentado realizado por el Departamento de Caminos en Marzo de 1948), no corresponde naturalmente a las necesidades del tránsito carretero chileno. Comprendemos perfectamente que dentro de los planes de industrialización que desarrolla el Supremo Gobierno, es difícil acelerar las obras camineras, y en general las Obras Públicas, conjuntamente con aquellos planes, pero, en todo caso, debemos señalar una vez más, que el déficit en esta clase de Obras Públicas es excesivamente elevado para nuestro país, en relación con los países limítrofes de Argentina y Perú. En efecto, al hacer el análisis de la naturaleza del pavimento en relación con la intensidad del tránsito, se llega a la conclusión que deben pavimentarse unos 2.500 Kms. de carreteras, lo que equivale a decir, que el kilometraje de caminos pavimentados debe ser unas 3 1/2 veces superior al existente. Además, los caminos de tierra que requieren de inmediato obras básicas, esto es, mo-

vimientos de tierras, obras de arte y base de recubrimiento, suman unos 15.000 kilómetros.

“Actualmente se está experimentando una evolución sin precedentes en la Economía, dicen los economistas estadounidenses.” Y agregan después, “los errores futuros pueden ser reducidos a un mínimo, si hacemos previamente un análisis completo de los sistemas económicos del pasado.” Entre nosotros, algunos planeamientos han supuesto con optimismo grandes mercados, pero, debemos asegurarnos si esos mercados tendrán una población capaz de pagar sus consumos. Otros se basan en una alta producción, pero, debemos conocer de antemano si existirá para entonces un poder adquisitivo que absorba dicha producción. Y finalmente, esos planeamientos y esa producción industrial deberán tener desde luego el respaldo seguro y suficiente de una agricultura intensiva y mecanizada, que permita soportar las variaciones cíclicas de los años de depresión. Para estos años, la red básica de los caminos chilenos debe estar ya construída.

H. E. T.

SANTIAGO DE CHILE, 24 de Enero de 1949.

Recientes estudios sobre la formación de corrugaciones en caminos

Por Ing. **LUIS E. ALVAREZ H.**

Ya en artículos publicados en esta misma Revista se han descrito o se han resumido las causas de las corrugaciones (calaminas) en caminos, y las maneras de evitarlas en cuanto sea posible.

Es particularmente serio el problema en cuestión cuando se presenta en caminos desérticos de grava. Es allí, en las regiones áridas, donde se desarrollan con bastante regularidad, dadas las condiciones climáticas bien definidas.

Se resumen ahora en este artículo experimentos y estudios realizados en el Camino Tran-sahariano del Africa del Norte, los que aun no se han terminado, siendo, por lo tanto, informaciones muy recientes las que vendrán en seguida.

Al igual que hace algunos años, se construyó esta vez una pista circular de ensayos, y también se experimentó en el terreno mismo. Se organizó, pues, un estudio sistemático de las corrugaciones, iniciado en 1941, por el señor Beau, Inspector General de Puentes y Caminos de Francia, y por los señores Chadenson y Carpentier, Ingenieros Jefes de Puentes y Caminos, quienes estaban a cargo de la conservación del Camino Tran-sahariano del Africa.

Un año más tarde se envió una Comisión al terreno para estudiar el fenómeno más de cerca. Se dedujo que las corrugaciones, en primera instancia, se producen en tipos de suelos perfectamente determinados, siempre los mismos, después de un número relativamente escaso de pasadas de vehículos. (Entiéndase vehículos automóviles o poseídos de resortes).

La superficie del camino observado era de grava gruesa, con un conglomerante de arcilla arenosa, el que al secarse origina la desintegración de los materiales que liga. Durante la conservación de caminos de grava (uso de motoniveladoras y escarificadoras), se produce también la separación de materiales, separándose el material de tamaño superior a 1 pulgada, y quedando el resto en estado suelto, o sea propicio a la formación de corrugaciones.

Del ensayo de las muestras de suelos y materiales en zonas corrugadas, se vió que había una composición más o menos uniforme en los mismos.

La Fig. 1 muestra la granulometría obtenida.

Las corrugaciones se formarían en estas condiciones: en suelos de composición uniforme, sobre una base muy resistente y en presencia de material en estado **suelto** en la superficie de rodado.

También se experimentó en la pista de ensayos, construida en París, la cual consistía en fajas circulares de 0,80 m. de ancho, sobre las cuales se colocaban los diversos tipos de estabilizados

que se iban a tratar, teniendo la pista, en general, un diámetro medio de 15 m. Cuatro estructuras giratorias de fierro, en cuyos extremos se colocaban ruedas o neumáticos desplazables, permitían representar al vehículo sobre el camino. El peso total de las estructuras era de unas 7 toneladas.

Se construyó un estabilizado con limo, compactándose con martillos en capas de 0,35 m., y rodillándose luego con rodillo de fierro fundido por las mismas estructuras que recorrían la pista. Sobre este estabilizado se esparció una capa de unos 0,03 m. de gravilla y arena, tratándose de reproducir las características de la carpeta de rodado del Camino Tran-sahariano. Se vió que más o menos a las 100 pasadas o vueltas, la pista comenzó a ondularse, acentuándose el nacimiento de las corrugaciones.

Alcanzado el objetivo de reproducirse en el laboratorio el fenómeno que ocurre en la realidad, correspondió estudiar en seguida los posibles factores que intervienen, comenzando por los materiales o características del estabilizado, y luego por la estructura misma, representativa del vehículo.

Se observó que la amplitud de las corrugaciones (distancia entre dos crestas sucesivas), correspondía a la distancia recorrida durante un ciclo de oscilación de las partes "no balanceables" de los vehículos (o sea, los ejes, ruedas y neumáticos), comprobándose lo que se había visto en años anteriores.

Se encontró, además, que al aumentar el período de oscilación del sistema de las partes no balanceables, sea por la disminución de la presión del aire en los neumáticos, o aumentando la rigidez de los resortes de suspensión, o sobrecargando las ruedas (aumentando su masa), las corrugaciones resultaban de mayor amplitud.

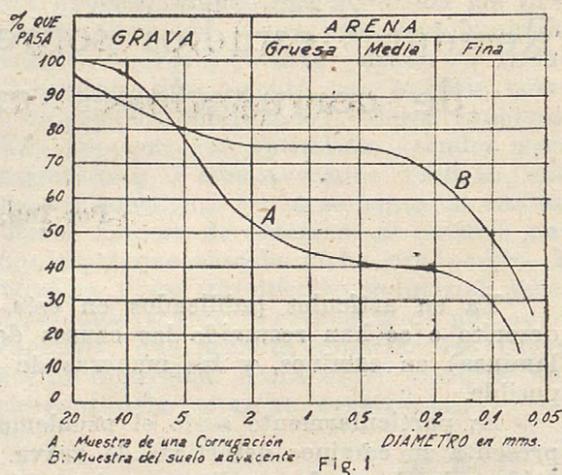


Fig. 1

La determinación del verdadero período de oscilación de las partes no balanceables de los vehículos, se ha hecho con el oscilógrafo de rayos catódicos, aparato que antes había sido empleado por los señores Carpenter y Dana, en los EE. UU. Fué así posible darse cuenta de la enorme influencia que ejerce la presión del aire en los neumáticos. Disminuyendo esta presión de 4 a 1 Kg./cm², por ejemplo, la amplitud de la oscilación se multiplica por 1,36, y la amplitud de la corrugación se multiplica por 1,3, habiendo variado en dimensiones de 0,96 m. a 1,25 m.

No hay, sin embargo, mucha precisión en los resultados, por la dependencia íntima que tienen entre sí las ruedas del vehículo, y puesto que se experimentó con sólo una de ellas.

Los diversos materiales estudiados, uniformes y de granulometría bastante regular, han proporcionado entre otras, las siguientes conclusiones:

La forma de las corrugaciones depende del tamaño del agregado fino de la carpeta superficial (o capa de rodado). Cuando los agregados tienen tamaño superior a 0,005 m., las corrugaciones se presentan con crestas poco redondeadas o triangulares (Fig. 2-A), descubriéndose la base en los valles.

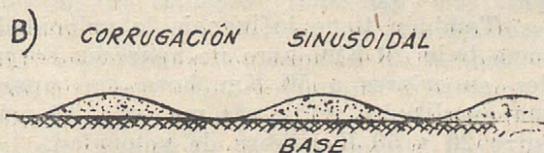
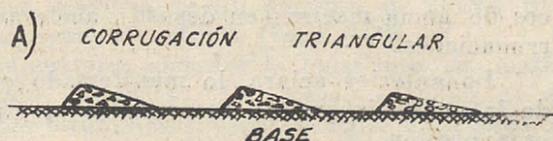


Fig. 2

Cuando la carpeta superficial contiene también agregado de tamaño inferior a 0,005 m., las corrugaciones tienden a la forma de una sinusoide (Fig. 2-B).

La velocidad de formación de las corrugaciones disminuye si se aumenta la proporción de agregado fino. La carpeta, al desgastarse por el tráfico, hace que se acumulen las partículas finas, las cuales en cierto modo amortiguan las oscilaciones de los vehículos.

Aunque en el laboratorio fué posible producir ondulaciones suaves en una simple carpeta de arena, no llegaron a constituir verdaderas corrugaciones.

En los experimentos hechos en Francia y en Africa, se tomaron también películas. Se vió, por ejemplo, que al paso de la rueda de un vehículo por la grava suelta, ésta era más bien movida hacia atrás que lanzada. Este desplazamiento de las partículas es mayor mientras más desinflado esté el neumático.

Después de haber estudiado los materiales o características del estabilizado, se continuó con las del vehículo o estructura de ensayos descrita.

Se dedujo, en primer término, como ya se dijo, que la presión del aire en los neumáticos tiene gran importancia en la formación de corrugaciones, aunque su relación no es una función lineal e independiente de la naturaleza del suelo.

En el caso general, en que la superficie de rodado del camino tenga agregado suelto de tamaño **superior** a 0,005 m., sobre una base muy dura y resistente, los neumáticos producen corrugaciones más rápidamente cuanto menor sea la presión de ellos. Esto se comprobó en el Africa, apareciendo corrugaciones al paso de vehículos con neumáticos de baja presión (balloon tires), donde antes no se habían observado con neumáticos corrientes. Al respecto, hay que recordar que a menor presión del aire en los neumáticos, corresponde mayor amplitud en las corrugaciones.

Pero si el suelo contiene agregado solamente **bajo** 0,005 m., de tamaño, la disminución de presión de los neumáticos es favorable para la no formación de corrugaciones. En tal caso, neumáticos de goma maciza (en desuso), acelerarían la formación de corrugaciones.

Lo anterior aclara lo manifestado en otros artículos acerca de la conveniencia de recomendar el empleo de neumáticos de baja presión.

En cuanto a los resortes de suspensión, se vió que mientras menor elasticidad presenten, hay menor tendencia a que se produzca el fenómeno.

También tiene influencia la velocidad del vehículo, y es así como bajo 20 Km./hora no aparecen corrugaciones, y a velocidades superiores a 50 Km./hora van apareciendo rápidamente, y con amplitudes cada vez mayores. El máximo efecto está, pues, entre 20 y 50 Km./hora de velocidad.

Ahora bien, como no se construyen vehículos sin resortes o medios elásticos de suspensión, ni tampoco a todos se les exige velocidades elevadas, la forma más viable de abordar el problema es yendo a las causas de proyecto y construcción de los caminos (que fueron citadas en "Corrugaciones Rítmicas en Superficies Elásticas de Caminos", por el que escribe).

De las observaciones realizadas en el Camino Tran-sahariano, se vió entonces que una manera segura de evitar el fenómeno es conglomerar el agregado superficial suelto con un delgado riego bituminoso. Es importante que no quede grava suelta después de este tratamiento. A falta de conglomerantes bituminosos puede usarse arcilla, limo, etc.

El señor Prunet, Ingeniero Principal de las Colonias Francesas, recomienda colocar sobre los caminos de grava, en general, una capa de arcilla. Con el tráfico, esos caminos se gastarán, desintegrándose y eliminándose progresivamente el agregado fino en forma de polvo, pero **no habrá** formación de corrugaciones. La efectividad de lo anterior fué comprobada en el Camino del Africa, en partes que habían sido pantanosas y que fueron rellenadas con arcilla.

La construcción de caminos por los procedimientos conocidos de estabilización no ha permitido evitar de alguna manera el problema que nos ocupa. La estabilización en caminos se hace para que haya resistencia a los deslizamientos laterales y la debida capacidad de soporte ante las cargas que son el tráfico, todo lo cual depende del efecto combinado de la fricción interna, dada por los materiales granulares, y de la cohesión, dada por el conglomerante. No ha resultado ser esta estabilización, por los métodos corrientes, una manera de evitar la desintegración por la pérdida de humedad de los agregados.

Como se dijo anteriormente, los experimentos continúan, tanto en el laboratorio como en el terreno mismo.

Las conclusiones que pueden deducirse de los resultados, hasta la fecha se resumen así:

En el vehículo: Recomendar el empleo de resortes de suspensión con poca elasticidad (tiesos), y de neumáticos de baja presión, considerando que la mayoría de los caminos de grava tienen gran proporción de agregados finos (bajo 0,005 m.).

En el camino: Debe evitarse siempre la existencia de materiales sueltos superficiales (piedras). La mejor solución es el empleo de conglomerantes bituminosos, especialmente mezclados, o en forma de riegos. Puede usarse también, a modo de sello, una capa delgada de arcilla, la que se transformará, naturalmente, en polvo. Y esto es preferible a la existencia de corrugaciones, que destruyen las carrocerías de los vehículos, pues hay más tratamientos económicos contra el polvo que contra las corrugaciones.

En la actualidad hay tendencia a la adopción de neumáticos de baja presión (hasta de 18 libras), que en cuanto a su comportamiento han dado buenos resultados.

Esta recomendación del empleo de neumáticos de baja presión, y la conclusión de evitar materiales sueltos superficiales, fueron ya expuestas hace algún tiempo por el que escribe.

En consecuencia, se podría en nuestro país comenzar por aplicar las recomendaciones o métodos que hasta la fecha se han dado, y aun ir más adelante, experimentando en nuestros propios caminos.

Carpeta de rodado con alquitrán o tratamiento superficial bituminoso

(Continuación del N.º 11-12, de 1948).

CUADRO I.—Viscosidades de alquitrán para recubrimiento de caminos.

Meses . . .	Caminos principales		Otros caminos	
	E. V. T. en °C.	Viscosidad a 30°C. en sec.	(B. R. T. A.) E. V. T. en °C.	Viscosidad a 30°C. en sec. (B. R. T. A.)
Abril-Oct.	32—35	70—120	28—31	35—60
Mayo-Sep.	33—36	80—150	30—32	50—70
Junio-Julio Agosto	35—38	120—200	32—34	70—100

c) **Alquitrán no-tóxico.**— Un alquitrán especial no-tóxico en conformidad a las especificaciones editadas por la British Road Tar Association y aprobadas por el Ministry of Agriculture and Fisheries, registrado bajo el nombre de "Brotox", es ahora aprovechado para el uso en distritos donde el alquitrán normal es considerado como nocivo para la vida del pez en los arroyos.

TRATAMIENTO

4) Preparación de la superficie del camino

Inmediatamente antes de extenderlo, deberá quitarse de la superficie del camino todo material suelto, por medio de una barredora mecánica o escobillón tieso. Cualquier área frágil sería restituida y las depresiones en la superficie suprimidas con macadam de alquitrán fino a satisfacción del ingeniero. La superficie debe estar seca al colocar el alquitrán.

5) Aplicación del alquitrán

a) **Método de aplicación.**— El alquitrán será uniformemente aplicado sobre la superficie del camino. Generalmente los mejores resultados se han obtenido cuando el alquitrán es aplicado al camino por medio de un tanque-pulverizador mecánico ajustado convenientemente y controlado por medio de un manóme-

tro. Las medidas tomadas durante las operaciones en las superficies tratadas, han demostrado que el extendido hecho a mano no da una distribución uniforme del alquitrán, como el obtenido con un buen pulverizador mecánico. Los tanques pulverizadores también tienen la ventaja de que la evaporación de aceite del alquitrán en el tanque es muy pequeña, la temperatura del alquitrán puede ser controlada más exactamente, la proporción aplicada debe ser predeterminada y no depender del juicio personal, y el proceso de esparcimiento es mucho más rápido que el extendido a mano.

Antes de que un tanque sea usado para trabajos rutinarios, deben tomarse ciertas precauciones para asegurar que éste trabaje satisfactoriamente. También se trataría de asegurar que esté esparciéndose regularmente el alquitrán; el termómetro deberá ser controlado y el bastón indicador debe ser graduado para el gasto previsto del alquitrán.

El tanque será provisto de aisladores no combustibles por el calor y la cavidad provista de un colador movable, como una protección contra la pasada de material que pudiera causar una destrucción. La maquinaria citada será regularmente revisada. Cualquiera que sea el método de esparcimiento que se adopte, el ingeniero deberá estar seguro de que el equipo usado es adecuado para suministrar la proporción requerida de alquitrán extendido.

b) **Temperatura del pulverizador.**— Termómetros deben adaptarse en el tanque pulverizador y en el estanque calentador, para indicar la temperatura en cada momento.

Cuando el alquitrán es pulverizado desde una caldera abierta, la temperatura del ligante inmediatamente antes de rociarse, debe ser entre 180°F. y 220°F. (82° y 104°C.) para el alquitrán con E.V.T. de 30° a 34°C. y entre 200°F. a 240°F. (93°C. y 115°C.) para alquitrán con E.V.T. de 34° a 38°C. El alquitrán en ningún caso será calentado sobre la temperatura especificada.

Cuando el alquitrán es pulverizado con un tanque-pulverizador, la temperatura del ligante, al tiempo de colocarlo, debe estar entre 220°F. y 280°F.

c) **Proporción del alquitrán extendido.**— La proporción del alquitrán extendido es probablemente el factor más importante que afecta la calidad de la calzada y, por consiguiente, se tendrá especial cuidado para asegurar que el alquitrán esté siendo aplicado uniformemente y en la proporción requerida. Al principio de la etapa del trabajo se hará un control de la proporción de alquitrán que está siendo aplicada. Si es empleado un tanque-pulverizador, se controlará después de las dos primeras corridas de 200 yd.; con un rociador a mano se tomarán especiales precauciones para obtener una cantidad uniforme del extendido, tales como marcando sobre las áreas del camino las medidas y cantidades correspondientes de alquitrán.

La proporción esparcida debe ser determinada con relación al tamaño y forma de la roca triturada y a la naturaleza de la vieja superficie del camino; los límites convenientes son recomendados en la Tabla 2.

TABLA II.—Proporción de alquitrán esparcido

Tamaño nominal de trozos en pulgadas	Proporción de alquitrán esparcido			
	Trozos angulares (Roca triturada)		Trozos redondeados	
	(sq. yd. gal.)	(Gal. sq. yd.)	(sq. yd. gal.)	(Gal. sq. yd.)
3 1/4"	4-5 1/2	0,25-0,18	3 1/2-4 1/2	0,29-0,22
1 1/2"	5-6	0,20-0,17	4-5	0,25-0,20
3 1/8"	6-7	0,17-0,14	5-6	0,20-0,17
1 1/4"	7-8	0,14-0,12	7-8	0,14-0,12

La cantidad elegida de alquitrán para ser tendida, es ampliamente una cuestión de experiencia; la de aplicación de capas delgadas se ha fijado como la más conveniente para caminos que tienen superficies relativamente ricas en ligazón, y la gruesa, para caminos aparentemente secos y deficientes en ligazón. En el caso de caminos que están siendo mejorados con macadam de alquitrán, es deseable para el primer tiempo una película más gruesa de alquitrán que la sugerida más arriba; en tal superficie, probablemente es más adaptable roca de 3 1/8" triturada, y la cantidad de alquitrán esparcida generalmente debería ser entre 4 y 4 1/2 sq. yd. | gal. El ingeniero especificaría una proporción esparcida dentro de los límites indicados en Tabla 2; la cantidad actual de alquitrán tendido será alrededor de 1 1/2 sq. yd. | gal. de la proporción especificada.

6.—Aplicación del chancado

a) **Condiciones de los trozos.**— Es deseable que el chancado empleado sea seco, pero debe estar húmedo al tiempo de extender; debe suprimirse el tráfico en la superficie mejorada hasta que ella haya secado y se haya obtenido una adhesión satisfactoria entre el alquitrán y el triturado. Este se aplica particularmente en el caso de la grava, la que a menudo es entregada directamente desde la planta lavadora para su uso inmediato.

b) **Método de aplicación.**— El agregado debería ser uniformemente distribuido, sea por mano o por un rociador mecánico aprobado por el ingeniero. La cantidad debe ser a lo menos suficiente para cubrir la superficie entera de la película de alquitrán, con una simple capa de piedra. La falta de uniformidad en la aplicación del triturado, puede involucrar el uso de grandes cantidades que las antes recomendadas. Los mejores resultados son obtenidos cuando entre la aplicación del alquitrán y el triturado transcurre el menor tiempo posible, y en ningún caso este intervalo excederá de 15 minutos.

c) **Proporción del chancado extendido.**— La proporción del agregado esparcido depende del tamaño, forma y peso especificado del chancado. Pueden ser tomadas como una guía las siguientes cantidades de aplicación:

Tamaño nominal de trozos en pulgadas	Proporción (sq.yd. ton.)
3/4	70-80
1/2	90-100
3/8	100-120
1/4	140-170

d) **Rodilladura.**— Inmediatamente después de extendido el triturado, será rodillado con un rodillo de 6 a 10 ton. hasta obtener una superficie compacta uniforme; rodillado adicional también puede ser necesario al día siguiente. La rodilladura será discontinua si se observara cualquier defecto grave del triturado.

7) **Abertura del camino para el tránsito.**— El tránsito en el camino no debe ser permitido hasta que el ligante haya endurecido suficientemente y asegure que el triturado no será alterado. Muchas veces los fracasos son causados por permitir el tránsito sobre las nuevas superficies mejoradas demasiado pronto después de colocada la capa, particularmente cuando es aplicada en tiempo caluroso. En consecuencia, se tomarán precauciones para detener el tránsito en la superficie hasta que el ligante haya adquirido su preliminar solidez. El exceso de material arrojado a los lados del camino por el tránsito, será barrido y retirado.

8.—Muestras y ensayos

a) **Ligazón.**— Para asegurar que son observados los requerimientos dados en B. S.—1943, los resultados de las muestras ensayadas del alquitrán y ligantes serán suministrados al ingeniero antes de empezar el trabajo, y subsiguientemente cuando él lo considere necesario.

Los ensayos del alquitrán serán realizados en conformidad con los métodos descritos en "Standard Methods for Testing Tar and its Products", Second Edition, London, 1938, publicados por la "Standardization of Tar Products Test Committee".

b) **Triturado.**— Las muestras del triturado que será usado se tomarán y ensayarán antes del comienzo del trabajo y a medida que vaya siendo entregado, en conformidad con los métodos requeridos por B. S. 812—1943 y B. S. 63—1939.

II.—SUPERFICIE MEJORADA CON MACADAM HIDRAULICO

9.—General

El procedimiento para mejorar calzadas estrechamente ligadas con macadam hidráulico y superficies similares, es el recomendado en la Parte I para revestimientos bituminosos, exceptuando lo relacionado con el tamaño de los trozos, la viscosidad y propor-

ción de aplicación del ligante de alquitrán caliente. Estas serán como sigue:

a) **Tamaño de fragmentos.**— Para el primer relleno con macadam hidráulico, el tamaño de los trozos no deberá ser mayor de 3/8".

b) **Viscosidad del alquitrán.**— (cf. Cláusula 3-(b)). El ligante para el primer relleno con macadam hidráulico deberá ser de una más baja viscosidad que aquella normalmente aplicada al macadam de alquitrán; la viscosidad usada durante el verano será entre 30 y 40 sec. a 30°C. (E. V. T. 27 a 29°C.) y para otras estaciones, entre 20 y 30 sec. a 30°C. (E. V. T. 24 a 27°C). Para el subsiguiente relleno, las viscosidades serán las indicadas en la Tabla I.

c) **Proporción de alquitrán esparcido.** (cf. Cláusula 5 c).— La cantidad de alquitrán será mayor que aquella normalmente usada para revestimiento bituminoso. Para un primer relleno, la proporción extendida generalmente será entre 3 1/2 y 4 1/2 sq. yd. gal. Para el subsiguiente tratamiento, la proporción esparcida deberá ser la recomendada en la Tabla 2.

III.—SUPERFICIE MEJORADA EN CONCRETO

10.—General

Una doble capa superficial es recomendable, en general, en caminos de concreto. La segunda capa no será aplicada hasta que la primera haya sido consolidada por el tránsito. Sin embargo, cuando solamente se desea una simple capa, se cumplirá con el procedimiento dado para la primera.

Las recomendaciones para cada capa se ciñen estrictamente a las indicadas en la Parte I. para superficies bituminosas, y, para evitar repeticiones, solamente se citan aquellas cláusulas que necesitan modificación, y que son:

a) **Tamaño del agregado.** (cf. Cláusula 2 (b)).— Para la primera capa se usará 3/8" o 1/4" de triturado y 1/2" para la segunda.

b) **Preparación de la superficie del camino.** (cf. Cláusula 4.— Inmediatamente antes de desparramarlo, se sacará todo el material suelto de la superficie del camino, por medio de un cepillo de rama consistente. En el caso de concreto nuevo se tendrá cuidado de quitar toda secreción gelatinosa o fango adherido, que pueden llegar a separarse, antes de extender el concreto y así causar aberturas en los parches. También será removida de la superficie cualquiera acumulación de grasas o lubricantes. La superficie del camino estará enteramente seca antes de aplicar el ligante. Cuando el relleno de la primera capa se ha afianzado bien por el tránsito, se sacará el exceso de piedras y se aplicará

la segunda capa. El intervalo entre ambas capas depende del tránsito y condiciones del tiempo; la segunda capa es preferible sea hecha 15 días después de hecha la capa original. Poco antes de colocarse la segunda capa, ninguna abertura de parche deberá pintarse con alquitrán, cubierto con grava del primer tamaño usado y enteramente rodillado. Debería removerse de la superficie del camino todo material suelto antes de aplicar la segunda capa.

IV.—SUPERFICIES MEJORADAS CON PAVIMENTOS DE TROZOS DE MADERA

11.—General

Las siguientes recomendaciones para superficies mejoradas con pavimento de trozos de madera, son basadas en los resultados de los experimentos en amplia escala y experiencia en general.

Una doble superficie mejorada es recomendable, con un intervalo de unos pocos días entre aplicaciones.

MATERIAL

12.—Agregado

El agregado deberá ser de roca volcánica triturada, limpia y consistente.

Para la primera capa se usarán trozos de 3|8", y de 1|2' para la segunda capa. Los trozos cumplirán con los requerimientos de B. S. 63—1939.

13.—Alquitrán

a) **Calidad del alquitrán.**— El ligante debe ser un alquitrán Tipo A, y conforme con los requerimientos de B. S. 76—1943.

b) **Viscosidad del alquitrán.**— La viscosidad del alquitrán debe ser la misma para ambas capas y seleccionada conforme a los meses en que el trabajo es realizado. Las viscosidades adecuadas son indicadas en la Tabla 3.

TABLA III.—Viscosidades de alquitrán ligoso para uso en pavimentos con trozos de madera

MESES	E. V. T. en °C.	Viscosidad (B.R.T. A.) sec. a 30°C.
Mayo-septiembre	33—34	80—100
Junio-julio-agosto	36—36	100—150

TRATAMIENTO

14.—Preparación de la superficie del camino

Toda existencia de material bituminoso debe ser removida a fin de presentar una superficie limpia. Es preferible que ese material sea quemado en un calentador adecuado. Es importante que la superficie de la madera esté seca y el mejoramiento sea empezado solamente después de un período caluroso. Antes de empezar el trabajo, la superficie será enteramente limpiada con un cepillo; en particular se cuidará de limpiar los bordes del camino.

Cuando la primera capa ha sido bien consolidada por el exceso de tránsito, la piedra suelta será barrida y aplicada la segunda capa. El intervalo entre una y otra capa depende del tránsito y condiciones del tiempo; éste sería preferible de dos días, pero en ningún caso excedería de una semana.

15.—Aplicación del alquitrán

a) **Método de aplicación.**— El alquitrán debe ser aplicado con un rociador mecánico, montado con un sensitivo cuenta-revoluciones.

b) **Temperatura del alquitrán extendido.**— La temperatura del alquitrán durante el esparcimiento deberá ser entre 200° y 260°F.

c) **Proporción del alquitrán esparcido.**— Para la primera capa el alquitrán será desparramado en una proporción de 7 1/2 sq.yd./gal. La suma actual de alquitrán extendido debe estar dentro de 1 1/2 sq.yd./gal. de la cantidad especificada.

16.—Aplicación de chancado

a) **Primera capa.**— Los trozos de 3/8" serán uniformemente distribuídos en la proporción de 100 a 120 sq.yd./ton.

b) **Segunda capa.**— Los trozos de 1/2" deben ser uniformemente distribuídos, en la proporción de 80 a 90 sq.yd./ton.

c) **Rodillado.**— La superficie debe ser rodillada al final de la primera y segunda capas, con un rodillo de 8 a 10 toneladas.

17.—Abertura del camino al tránsito

El camino será entregado al tránsito por lo menos 12 horas después de la terminación de la 1.a y 2.a capas.

Exploraciones en la Provincia de Aysén efectuadas por la Brigada del Departamento de Caminos a cargo del Técnico-Explorador D. Augusto Grosse I.

En el año 1947, la Brigada del Departamento de Caminos, bajo la dirección del explorador Sr. Grosse, efectuó reconocimientos desde la Bahía Murta, del lago Buenos Aires, pasando por los ríos Murta y Erasmo hasta Bahía Erasmo, que está situada en el Estuario Cupquelán. Esta exploración tuvo como propósito buscar una ruta terrestre de unión de la vasta zona agrícola ganadera del lago Buenos Aires con el Océano Pacífico.

Para el año 1948, se dejó la tarea de reconocer la posible vía terrestre que uniera la Bahía Erasmo con Puerto Aysén y, en esta forma, completar el recorrido Lago Buenos Aires a Puerto Aysén. Antes de iniciar las exploraciones de 1948, se tuvieron a la vista varias fotografías aéreas del levantamiento fotogramétrico de la zona austral de Chile, que se efectuó años atrás, con el propósito de normalizar los mapas existentes de esa región. De este estudio se dedujo que entre el río Cóndor, que desemboca a seis millas al poniente de Puerto Chacabuco y el nacimiento del río Huemules existían portezuelos bajos y que daban posibilidades para una exploración terrestre. Además, se pudo apreciar un bajo que une el curso superior del río Huemules con la Bahía Erasmo.

De acuerdo con los antecedentes que proporcionó el estudio de las fotografías aéreas, se proyectó explorar por tierra y ver en el terreno mismo las posibilidades que ofrecía la topografía de la zona para una vía de comunicación, y reconocer los campos existentes que pudieran ser aptos para una futura colonización entre bahía Cóndor y el nacimiento del río Huemules.

Primera exploración, iniciada a mediados del mes de febrero de 1948, que partió de la bahía Cóndor, situada en el estuario del Aysén, en dirección al sur, pasando por los lagos Cóndor, Clara y Ellis, hasta llegar al curso superior del río Huemules.

A mediados del mes de febrero de 1948, el explorador y cuatro alarifes, en Puerto Aysén, subieron a bordo de una chalupa y después de remar ocho horas, dejando atrás y a la izquierda el Puerto Chacabuco y Bahía Candelaria, llegaron a la Bahía Cóndor, desde donde se abre un angosto valle hacia el sur, por el cual corre el río Cóndor, de aguas tranquilas. La marea creciente ayuda la

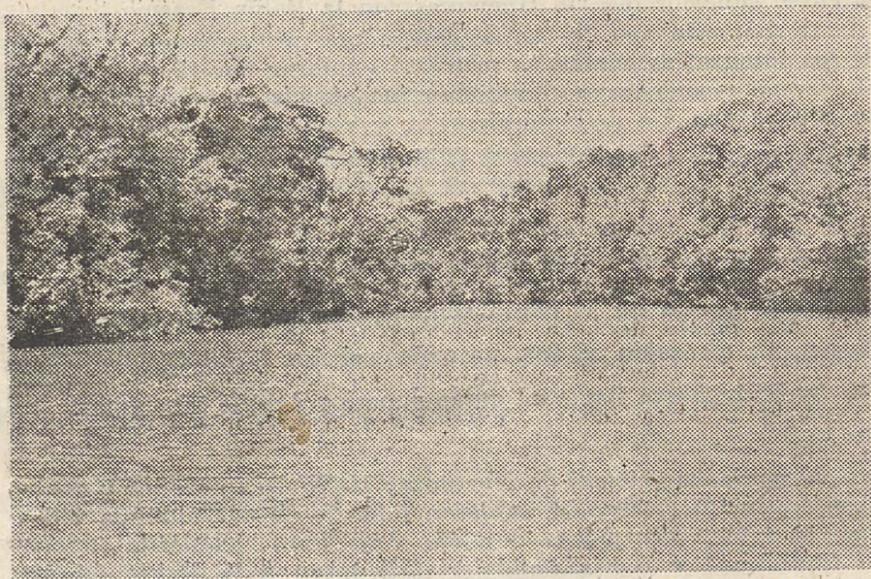
ascensión de la chalupa por el río, viéndose en las laderas algunas viviendas de pobladores y apreciándose en ambos lados sólo angostas fajas de terrenos aprovechables.

Después de navegar la expedición 3 kilómetros aguas arriba, el río cambia de característica; el valle se angosta aun más y el río Cóndor corre entre rocas, formando rápidos y caídas de agua e impidiendo así la navegación. Terminan también con la navegabilidad del río, los pequeños ríos hechos por los colonos ya radicados en sus riberas.

Como la brigada, además de los víveres y enseres de campaña, llevaba un bote de goma de los usados en la última guerra, como embarcación salvavidas, se decidió desembarcar de la chalupa todos los elementos y continuar la exploración a pie, transportando a hombro el equipo y los víveres. El viaje se continúa por una senda abierta en la montaña virgen, hecha por los propios alarifes. A causa de las continuas lluvias, el bosque se encuentra totalmente húmedo, y a pesar de que los expedicionarios llevan ropas impermeables, el agua termina por empaparlos completamente.

Los primeros 2 kilómetros son más o menos planos y la marcha se continúa con relativa facilidad, pero de pronto la topografía cambia, el valle se angosta más y más, apareciendo lomas abruptos y farellones a pique que hacen más penosa la marcha. Se hace ver que cualquier obra caminera presentaría grandes dificultades. Al cabo de 6 kilómetros de trayecto a través de la senda, llegan junto al río, que en ese punto debe tener una altura sobre el nivel del mar de 80 metros, mas o menos.

Lluvias torrenciales arrecian y dificultan por algunos días el avance de la Brigada y, en tales condiciones, el abrir sendas



Desagüe del Lago Cóndor, que dá origen al Río del mismo nombre

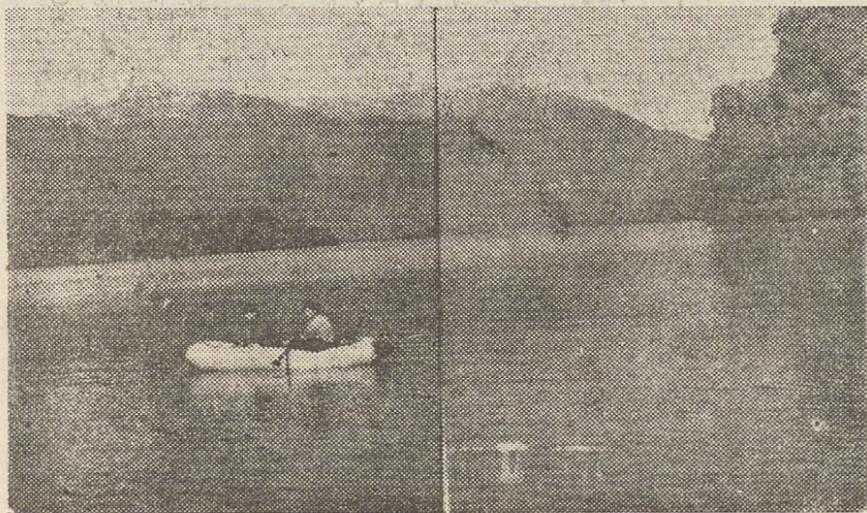
en la selva y transportar el campamento se hace en forma muy lenta. El terreno continúa accidentado, presentándose también suelos pantanosos. El río en este lugar tiene un curso muy irregular. La expedición se ha internado 12 kilómetros desde la bahía Cóndor, y se encuentra el primer lago, llamado Cóndor. Las aguas de este lago se extienden de cerro a cerro, dejando, en partes, apenas lugar para continuar la senda.

El tiempo mejora, se despeja el cielo y ante los ojos del explorador y sus alarifes, aparecen los cerros circunvecinos con toda su belleza y magnitud, observándose sus cumbres nevadas. Se aprovecha esta bonanza y se echa al agua el bote de goma, que mide 2,5 m. de largo por 1,5 m. de ancho, y en él, sin peligro, pueden navegar cinco hombres. Se proyecta cruzar el lago en bote y ahorrarse así construir sendas en la selva, logrando un avance más rápido.

En este punto, el explorador decide continuar con dos hombres, y los otros dos regresan a bahía Cóndor, pues uno de ellos sufre un accidente al pincharse, con una quila aguzada, el ojo izquierdo.

Los tres hombres, en el bote, navegan unos 3 kilómetros por la ribera Este del lago; las aguas son tranquilas; se llega a una angostura y continúan la navegación por la ribera Oeste. Ambas orillas del lago Cóndor están bastante a pique, pero dejan lugar a la construcción de una senda, y para este fin el explorador encuentra más apropiada la ribera oriental. En ciertos lugares, las laderas son más o menos suaves y podrían aprovecharse para una futura colonización.

Serpenteando entre altos cerros, el lago continúa hacia el sur. Después de cuatro horas de boga, doblando la última punta de cerro, se divisan pequeñas islas y el término del lago, el cual forma, en el extremo sur, anchas y largas playas. El ancho me-



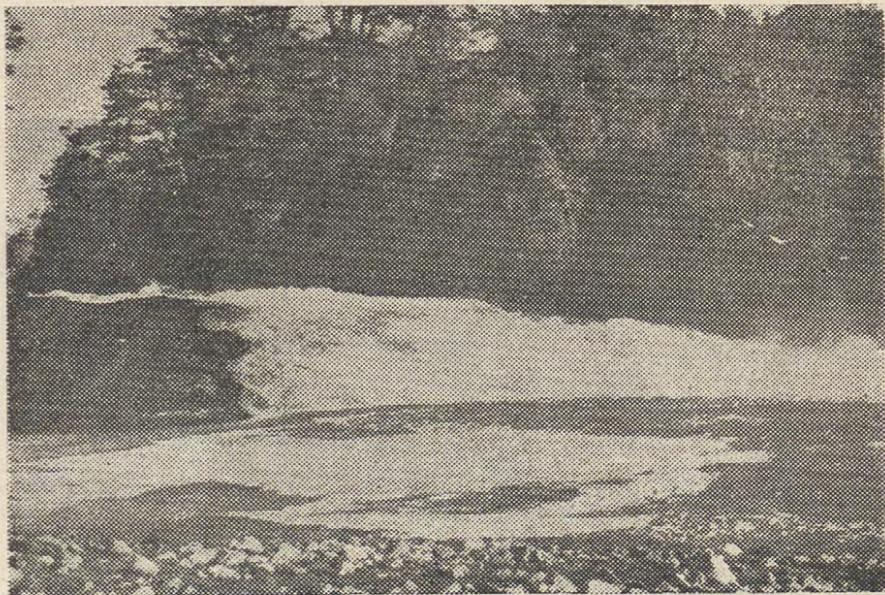
Panorama del Lago Cóndor, visto de Norte a Sur

dio del lago Cóndor fluctúa entre 600 y 700 metros, y su largo se estima en 12 kilómetros. Desde el extremo sur del lago siguen los cordones cordilleranos a ambos lados, separándose aquí lo suficiente para dejar terrenos planos que se estiman de un kilómetro de ancho.

Mientras los alarifes instalan el campamento, el explorador se dedica a inspeccionar los alrededores y descubre dos desembocaduras de ríos; el uno, pequeño, que viene de las cordilleras del Este; el otro, de mediano tamaño, procede directamente del sur. El bosque que cubre el valle es muy tupido y, después de dos días de trabajo con hacha y machete, se despeja una senda que tendría unos 5 kilómetros de recorrido y se encuentra un segundo lago, llamado Clara. Acompañados de buen tiempo, se traslada el campamento a este nuevo lago, en otro día completo de trabajo. La senda de unión entre al lago Cóndor y el Clara dió ocasión de pasar por tupidos quilantos, indicación de buenos terrenos agrícolas, y, en parte, largos pantanos donde abundan los cipreses, que significan excelentes maderas para construcción, lo cual es prometedor para las posibles construcciones de colonizadores futuros.

En la cabecera norte del lago Clara se instala el campamento. Al atardecer empieza a llover copiosamente hasta el medio día siguiente, continuando en la tarde en forma de chubascos.

Nuevamente, en el bote de goma, el explorador y sus dos alarifes cruzan este lago en dos horas, sin mayores contratiempos. Las características del lago Clara son parecidas al lago Cóndor;



Curso del Río Cóndor que une el Lago del mismo nombre con el Lago Clara

sólo su largo se reduce a 6 kilómetros y su ancho debe oscilar entre 500 y 600 metros.

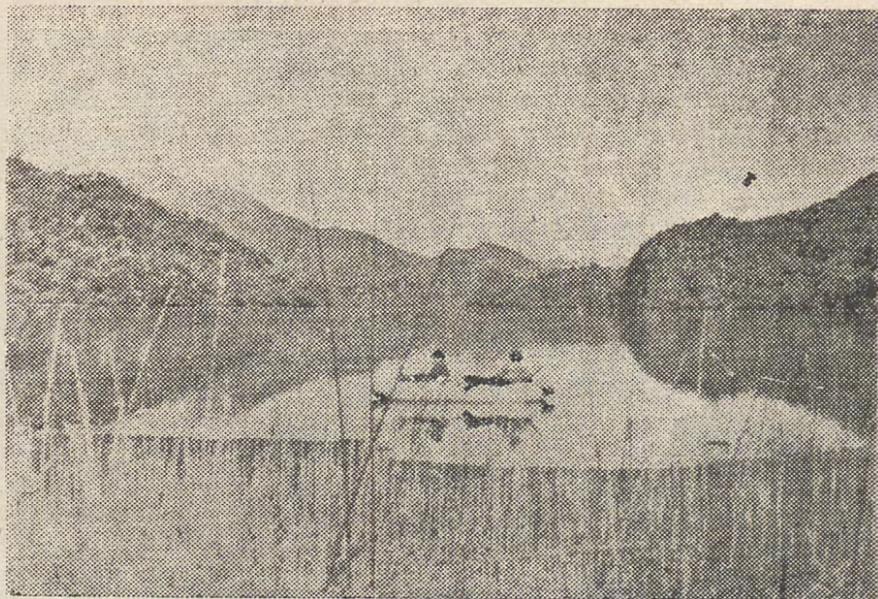
Hacen reconocimiento del extremo sur de este lago, y a un kilómetro, más o menos, alcanzan un tercer lago, llamado Ellis. El suelo entre estos dos lagos es enteramente pantanoso, y es de suponer que en las grandes crecidas las aguas deben cubrirlo completamente. La construcción de una senda en este lugar, forzosamente tendría que hacerse junto a las faldas de los cerros laterales.

Después de pernoctar en el extremo sur del lago Clara, la brigada traslada su campamento al lago Ellis, y en el viaje se dan cuenta de que existe un río proveniente de un cañadón situado en la cordillera del Este.

Se inicia la navegación en el lago Ellis, y después de una hora de remar lo cruzan totalmente, y desde aquí observan una vasta planicie pastosa; pero, después de una atenta inspección, se dan cuenta de que se trata de suelos pantanosos. El valle mide, por lo menos, 2 kilómetros de ancho en la proximidad del lago, ensanchándose hasta 4 kilómetros un poco más al sur. Desembocan en este valle, riachuelos, y uno de ellos, de aguas lechosas, es de suponer que, por esta característica, deba proceder del mismo cañadón en que nace el río Huemules.

Después de instalar el campamento junto al extremo austral del lago Ellis, los exploradores inician una incursión al sur, con la intención de alcanzar hasta el río Huemules.

Se abren paso a través de altos pastos y cruzan extensos pantanos que se prestan, en parte, para el pastoreo de animales vacu-



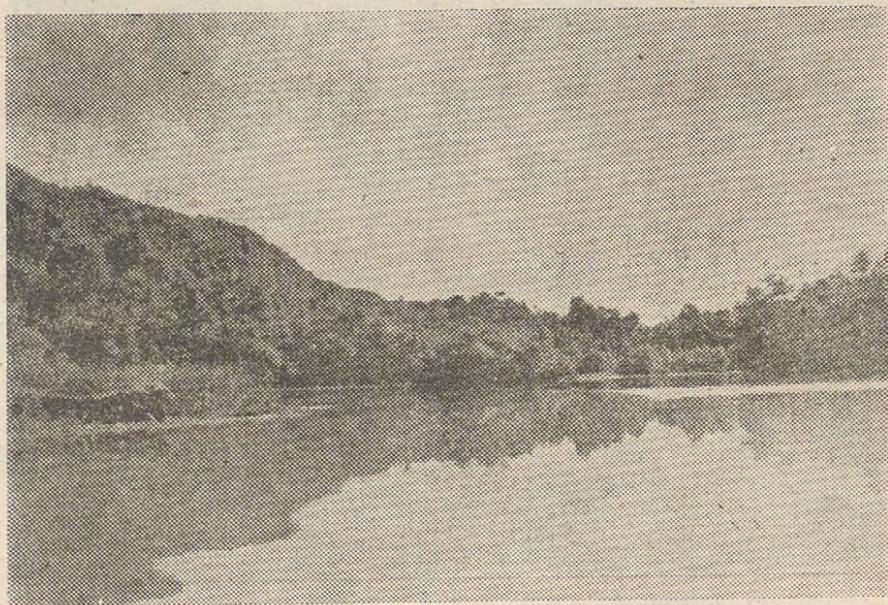
Panorama del Lago Clara, visto de Norte a Sur

nos. La vegetación arbórea se compone aquí de pequeños cipreses y, en más abundancia, ñires (monofagus antártica). La presencia de tal abundancia de este último árbol llama la atención del explorador, puesto que ese lugar no está a más de 150 metros sobre el nivel del mar y el ñire vegeta en alturas mayores. Prosigue la incursión al sur y más o menos a 5 kilómetros del campamento. Después de salvar los pastizales, encuentran una cinta de agua lechosa que serpentea entre los pantanos y está rodeada de abundantes ñires. Un reconocimiento mejor de esta cinta de agua deja ver un río de aspecto lechoso, de fuerte corriente y que se dirige al sur; es, pues, el río Huemules, final de la etapa proyectada para la expedición.

Para alcanzar el río Huemules, la brigada cruzó un portezuelo que debe tener una altura sobre el nivel del mar entre 150 a 180 metros. El río procede del oriente, naciendo en un cañadón considerable, en cuyo fondo y en sus flancos se divisan enormes ventisqueros colgantes, que son la causa del color lechoso de las aguas.

Llamó la atención del explorador, el hecho de que una parte de las aguas provenientes de este cañadón corran hacia el lago Ellis, resultando el caso curioso de que un río vierta parte de sus aguas en un lago y la otra en el océano, dando alimentación a dos sistemas hidrográficos.

Junto al cañadón anterior y hacia el norte, se divisa un abra que une el valle austral del lago Ellis con el del lago Riesco, separándolos sólo un bajo portezuelo. En dirección al sur se despliega el gran valle del río Huemules, que avanza por una vasta



Panorama de! Extremo Sur del Lago Clara

zona, donde se proyecta la segunda etapa de la exploración de 1948.

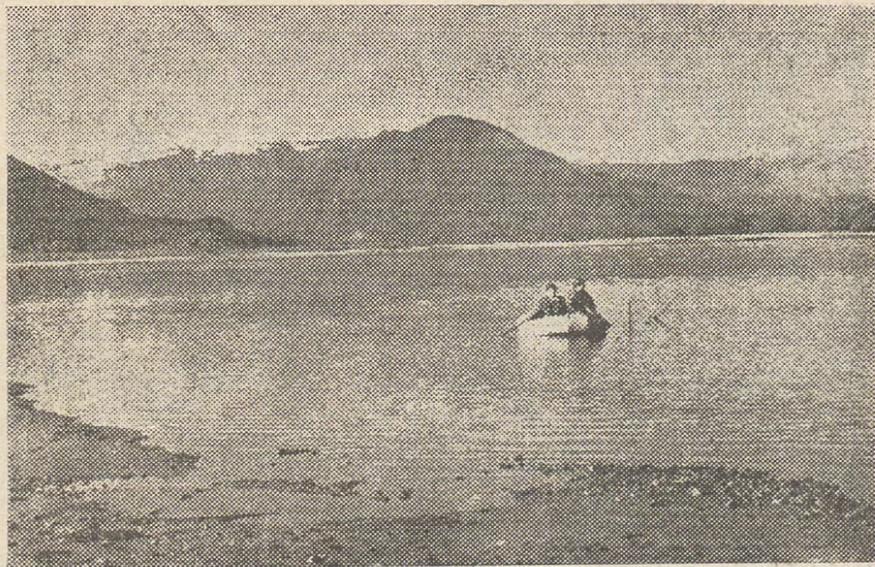
El tiempo reinante es magnífico, y el explorador y sus dos alarifes regresan a Bahía Cóndor para continuar a Puerto Aysén por la misma ruta, sin mayores contratiempos.

Segunda exploración, que se inicia el 21 de abril de 1948, partiendo desde Puerto Aysén por vía marítima, pasando por el canal Costa, el estuario Elefantes y el estuario Cupquelán, hasta la bahía Erasmo, y desde allí seguir por tierra hacia el norte, hasta llegar al río Huemules.

El 21 de abril de 1948, nuevamente el explorador Sr. Grosse, ahora con cinco alarifes, se embarca en Puerto Aysén, en la lancha "Copihue", de la Oficina de Tierras, la que la facilitó gentilmente.

Después de navegar a bordo de la "Copihue" durante tres días y medio y de soportar fuertes lluvias y recios temporales, dejando atrás el estuario del Aysén, el canal Costa, el estuario Elefantes y el estuario Cupquelán, el día 24 de abril, a mediodía, ancla la lancha en la bahía Erasmo. A pesar de la fuerte lluvia, el explorador y sus hombres desembarcan todos sus elementos de exploración y víveres, mientras la "Copihue" inicia el regreso inmediato a Puerto Aysén.

La expedición carga todo el campamento en una chalupa traída especialmente, y esperan la marea alta para cruzar la barra del río Cupquelán, que corre de norte a sur. Al atardecer de ese



Panorama del Lago Ellis

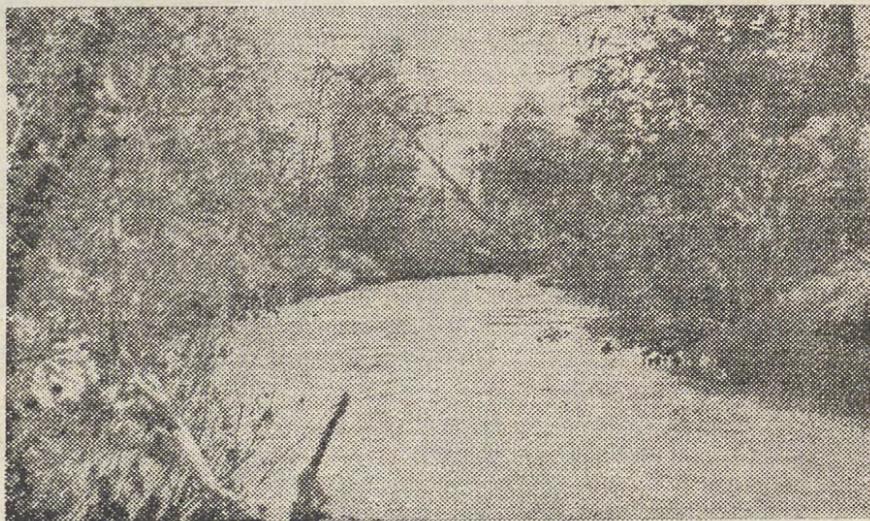
día, le fué posible salvar la barra y remontar a remos, en forma fácil, debido a la ayuda recibida de la marea. Al continuar al interior por el río Cupquelán, la corriente aumentó en tal forma que la brigada debió continuar la ascensión no a remos, sino a la sirga. La lluvia continuaba y empezó a empapar a los exploradores, hasta que acamparon en una playa del río.

La fuerte lluvia se torna torrencial, lo cual hace permanecer un día completo a la brigada en el campamento. Esta inmovilidad sirve para que se reponga uno de los alarifes, que sufre una hemorragia a causa de la extracción de una muela. Se aprovecha el tiempo para hacer pan de campaña para varios días y también para secar las ropas mojadas.

A pesar de que el día 26 sigue lloviendo, se levanta el campamento, y la chalupa con los exploradores se interna por el río, ora a remos, ora a la sirga. Esta última operación se hace con relativa debilidad debido a las abundantes playas. Las riberas del Cupquelán son muy bajas y, así, el valle está expuesto a las inundaciones. Esto hace suponer que toda construcción caminera que se pudiera efectuar, no debe hacerse en la ribera misma del río, sino en las faldas de los cerros laterales.

A las 2 de la tarde de ese día 26 la brigada decide acampar, porque las bolsas con ropas y víveres están aun mojadas en exceso y se corre el riesgo de perderlas, quedando todos sin recursos en lugar tan aislado de un centro poblado.

El día 27 es imposible que la expedición continúe su marcha: las lluvias arrecian más y más y el cauce del río sube, haciendo peligrar el campamento. A pesar de que las condiciones climáticas reinantes eran prometedoras en la tarde, la lluvia repique-



Curso superior del Río Huemules.

teaba sobre las lonas de las carpas durante toda la noche. En la mañana siguiente llueve en forma intermitente, y se continúa el avance, ya a remos, ya a la sirga. El río, como una gran serpiente, atraviesa el valle, dejando grandes playas en las curvas. Una recta del río encajonada da gran trabajo para el avance debido a las grandes corrientes de las aguas y a la carencia de playas en ese punto donde los árboles riberaños rozan las aguas con sus ramas, impidiendo sirgar la chalupa. Después de sacrificios incruentos, bogando cuatro remeros, logran salvar la corriente.

Continúa el avance río arriba, y ante los exploradores se presenta un espectáculo en la ribera oriente del río: densas columnas de vapor se levantan al espacio y vertientes de agua caliente nacen de ellas. El explorador supone que debe existir algún volcán en el lugar, puesto que encuentra piedra pómez y lava volcánica. El lecho del valle se compone de sedimentos fluviales, donde abunda especialmente material de origen volcánico. Se estima que ese lugar del río no es apto para una colonización, puesto que los terrenos son pobres y están expuestos a inundaciones.

Dificulta el avance un islote, formado por enormes troncos y ramas, que cierra el paso, y con mucha dificultad la brigada logra vencer este obstáculo. La continua lluvia y el trabajo de pasar la chalupa, sumidos en el agua hasta la cintura, agotan las energías de los expedicionarios, que deciden acampar, logrando encontrar un lugar adecuado. En esta parte, con ramas de pague, se construye una cocina y bajo este enramado encienden fuego sin que la lluvia se lo apague. Sigue lloviendo aun al día siguiente, y la brigada descansa para reponer las energías perdidas, secando además ropas y víveres.

El explorador, con uno de sus hombres, sale a reconocer el terreno río arriba y constata que el curso del Cupquelán sigue en buenas condiciones para la navegabilidad de la chalupa. En las riberas encuentran mucho mañío, y en la ribera oriental encuentran un cipresal. Las esbeltas figuras de los cipreses se elevan al cielo y una gran riqueza maderera se pone al paso de la expedición de Caminos. Se hace presente que son miles los troncos que se podrían cortar, y formar con ellos balsas que se transportarían río abajo hasta la bahía Erasmo.

La lluvia y la humedad reinantes empapan muy pronto al explorador y su compañero, pero logran llegar hasta un punto donde el río dobla definitivamente al oriente.

Al atardecer del día 30, aun cuando la lluvia continúa en forma intermitente, se levanta el campamento y se reanuda la marcha. Al cruzar el río en demanda de la ribera del frente, la brigada tuvo un percance, debido a que la chalupa encalló en un bajo y la fuerte corriente del agua casi la vuelca completamente. Para evitar un accidente de consecuencias, la gente salta al agua y a pulso sostiene la embarcación, logrando ponerla a flote nuevamente y continuar la navegación sin mayores contratiempos.

Un poco más arriba terminan las playas y el cauce del río se estrecha considerablemente, sus aguas corren entre altas riberas y la navegación se hace más fácil para los bogadores. Pronto, al remontar una pequeña curva, los exploradores se encuentran fren-

te a un cañadón procedente del Este, donde se encuentra el lago que da nacimiento al río Cupquelán. A pesar de cambiar el rumbo al Este del cauce por donde corren ahora las aguas, el valle principal del río se prolonga siempre con la dirección Sur-Norte, hasta llegar al río Huemules, el cual, como se pudo observar en la primera exploración, corre de Este a Oeste.

El explorador calcula que el río Huemules debe encontrarse próximo y proyecta llevar la chalupa hasta él, tarea a la que debe desistir por la espesura de la montaña donde deben abrir una senda para el paso hacia el Norte. En el avance de esta senda, medio kilómetro es de montaña espesa, con fuertes zanjones seguidos de fangosos pantanos. Debido a la magnitud de la lluvia reinante, la construcción de la senda resultó lenta, y al cabo de tres días logran llegar al río Huemules, distante alrededor de 4 kilómetros del último campamento a orillas del río Cupquelán.

El día 3 de mayo se encuentra la brigada de Caminos en las márgenes del río Huemules, que con sus lechosas aguas cubre un ancho cauce, lleno de islotes y playas.

Este lugar se calcula que está a 15 kilómetros al interior de la desembocadura del Huemules; el valle es de 2 kilómetros de ancho, aproximadamente. Comparado con otros valles de la zona, la vegetación arbórea es muy escasa. La composición de su suelo es fluvio-glacial, relativamente nuevo y por esto es que sólo existen pequeños arbustos, como la chaura, el calafate, etc.

En dirección al oriente, se observa la blanca banda de un ventisquero, procedente del macizo Hudson. Hacia el Sur se observa la planicie baja y boscosa que separa este lugar del cauce del Cupquelán.

Ha cé presente el explorador que si se proyectara unir Bahía Erasmo con el río Huemules por una vía terrestre, ésta debía construirse en las laderas de los cerros, para evitar los pantanos de los suelos bajos.

La imposibilidad de contar con la chalupa para remontar el Huemules hasta el lugar tocado en la exploración de febrero, y la intensa lluvia reinante, hicieron desistir al explorador Grosse de unir estos lugares por tierra por las márgenes del río.

El reconocimiento completo de este río se ha dejado para la primavera próxima, y se da por terminada esta etapa que duró todo un mes, durante el cual llovió sin tener un solo día de bonanza.

Nota.—La crónica anterior se redactó de acuerdo con el informe del técnico explorador Sr. Augusto Grosse I.

R. E. I.

Impuestos sobre la propiedad para el mejoramiento de las calles

Por **WILLIAM D. FISCHER**,
Ingeniero de Caminos del Depto.
de Obras Públicas, Baltimore,
Maryland U.S.A.

INTRODUCCION

Si el tema del mejoramiento de las calles fuera el único tópicó de la discusión de hoy con el grupo de Ingenieros reunidos aquí para el intercambio y beneficio de las ideas, sería más de mi agrado y supongo que del vuestro. En ese caso habría podido traer una colección completa de copias azules, inspecciones, diagramas, análisis, estadísticas, cifras y qué sé yo cuanto más, y con la convicción de un Ingeniero de Caminos de una ciudad de casi un millón de individuos, desahogarme de necesidades municipales largamente diferidas.

Tómese, por ejemplo, el problema que encierran estas observaciones de un informe emitido en 1942: El plano de manzanas aproximadas y de calles estrechas en las secciones más viejas de la ciudad son en gran parte una herencia de principios del siglo XIX. El principal sector comercial se encuentra en un área relativamente chica ubicada en el centro, de Este a Oeste, y se adhiere estrechamente a una bahía interior del río Patapsco, a la cual llegaban antiguamente los pequeños barcos que mantenían el comercio de la ciudad con el territorio de Chesapeake Bay de las costas orientales y occidentales. La antigua sección residencial de la ciudad, acumulada apretadamente alrededor de la sección comercial central, ha crecido poco en los últimos cincuenta años. Pero desde 1900, las familias más adineradas que antes vivían en los barrios más antiguos se han trasladado en gran número a los barrios suburbanos, algunos de los cuales han sido incluidos dentro de los límites modificados de la ciudad en crecimiento. Las casas viejas, evacuadas por este movimiento, han pasado a los de menos dinero, y por etapas hay grandes sectores que han llegado finalmente a un estado crítico de decadencia.

Ahora, con este esbozo de segundo plano histórico, quiero agregar que a base de un informe sometido en 1944, las autoridades legislativas de la municipalidad, se estimó que para reemplazar los pavimentos existentes dentro de los límites de la ciudad que tienen más de veinte años de existencia por pavimentos

de diseño moderno se necesitaría un gasto de US. \$ 51.000.000, y que habría un gasto adicional de US. \$ 25.500.000 para reemplazar las calles diseñadas de acuerdo con normas antiguas, desde 1925.

Existe la historia, que puede insertarse aquí oportunamente, de un general victorioso de tiempos antiguos, que después de una campaña triunfante, hizo que le llevaran al caudillo vencido y le impuso ocho condiciones de rendición. Primero le impuso un rescate en dinero. "Detente ahí", contestó el cautivo vencido, "no necesitas detallar las otras siete condiciones" ¿"Por qué?", preguntó el triunfador. "Porque no tenemos dinero", fué la respuesta. El punto de analogía es que en cualquier resumen de las necesidades básicas para el mejoramiento de calles, hay una inversión actual de capital de casi cien millones de dólares, que como cualquiera otra inversión de capital, está sujeto a depreciación y a tornarse anticuado, y que cualquiera corporación que reuniera los fondos, tendría que destinar fondos adecuados como reserva de depreciación para compensar el desgaste de la estructura física. Asociado con el problema de proteger las calles actuales, está el de planificar las mejoras futuras, que entre otras cosas contemplará la creación de rutas arteriales principales de entrada y salida de la sección comercial principal de la ciudad y que faciliten la distribución de las secciones exteriores y a los caminos suburbanos, que solucionen adecuadamente la multitud de problemas de tráfico que son familiares a las municipalidades, y que gradualmente lleven a la práctica los programas de planificación a largo plazo que los Ingenieros de Caminos han preparado en todas partes.

Evidentemente, lo que limita todo esto es la cuestión de fondos. Todos están de acuerdo en que el mejoramiento de las calles es una gran cosa. Deberíamos tener eso y mucho más, pero los impuestos y contribuciones que en último análisis deben ser la consideración dominante en cualquier programa de ingeniería, es el factor que hace fracasar muchas copias azules y muchas ideas.

Puedo decir desde la partida que es doctrina bien establecida que la legislación tiene el derecho constitucional de delegar a una corporación municipal el poder de imponer el costo completo de la pavimentación de una calle a la propiedad que tiene su frente a dicha calle, en vez de imponerlo a toda la población. El Alcalde y el Consejo Municipal tienen poder por sus estatutos para disponer la gradiente, pavimentación y trazado de una calle, pasaje o avenida en la ciudad y para establecer contribuciones por el costo de cualquier trabajo, en su totalidad o en parte, a la propiedad que limita con ella "de acuerdo con el reglamento o base que pueda determinar". Estatuto Municipal de Baltimore, 1938, Ed., Sec. 6 (26) (C). De acuerdo con este poder delegado por la Legislatura, el Alcalde y el Consejo Municipal han aprobado varias ordenanzas autorizando al Ingeniero de Caminos para pavimentar calles y pasajes que están en mal estado y para informar sobre los nombres de los propietarios que deslindan con ellas a la corte de Apelaciones de Impuestos. La legislatura

ha exceptuado a los hospitales, asilos, iglesias, sitios de culto e instrucciones de caridad o beneficencia, de todo impuestos por apertura, nivelación, macadamización y pavimento de cualquier camino o calle en la ciudad de Baltimore.

RENTAS PROVENIENTES DE CONTRIBUCIONES

Se reconoce que se puede establecer una contribución especial a las propiedades afectadas para financiar el costo de las mejoras públicas, basándose en la teoría de que la propiedad obtendrá un beneficio especial, distinto del beneficio general para todo el público. Si la Legislatura o los funcionarios municipales, actuando como agentes del Estado, pudieran imponer a ciertas propiedades el costo de una mejora pública sin considerar los beneficios especiales que se derivan para el propietario por dicha mejora, las garantías para la protección de la propiedad privada serían gravemente dañadas. Es una regla general que la ley supone que la pavimentación de calles, que facilita los viajes y proporciona un mejor acceso a las propiedades que con ellas deslindan, confiere un beneficio especial al propietario y, asimismo, un beneficio general a la comunidad. Este beneficio especial que se otorga es la base de la contribución, y la cuestión de los impuestos a propiedades por beneficios especiales conferidos es el tópico de este artículo, en el que se considerará los tres métodos empleados en la actualidad para imponer contribuciones a las propiedades por mejoras en las calles. Ellos son:

- 1.—El Impuestos especial de pavimentación.
- 2.—La Ordenanza de Impuestos.
- 3.—El Convenio de los constructores.

Cada uno de ellos se estudiará en éste orden:

I.—IMPUESTO ESPECIAL DE PAVIMENTACION

Los caminos principales que soportan una cantidad de tráfico mayor que la corriente y que constituyen un beneficio substancial para el público en general, tienen como única contribución a las propiedades deslindantes, el impuesto especial de pavimentación de la Ley de 1912, Capítulo 688. Esa Ley cuya constitucionalidad ha sido reconocida desde entonces, impuso a la propiedad, en la ciudad de Baltimore, que se beneficie especialmente por mejoras en la pavimentación efectuada antes y después de la vigencia de la Ley, un "impuesto especial de pavimentación", que durará por diez años respecto de cada propiedad desde su iniciación, debiéndose hacer el pago total dentro de dicho período. La recaudación debería ir al Nuevo Fondo de Pavimentación creado en la Ley de 1906, Capítulo 401, y Ley de 1908, Capítulo 202, y usarse en mejorar pavimentos.

El objeto primitivo de todo esto era retornar a la ciudad una tercera parte del costo de la pavimentación, porque los propie-

tarios beneficiados no han sido sometidos a contribuciones anteriormente en la ciudad de Baltimore, ni tampoco la Comisión de Caminos del Estado ni otra agencia, por el trabajo efectuado. Como en realidad los dos lados del camino benefician, los propietarios de cada lado sólo pagarían una sexta parte del costo y esto sería distribuido en un período de diez años.

TIPOS Y CLASIFICACIONES DE LAS MEJORAS

Se estableció tres clasificaciones según fuere el ancho del pavimento; la Clase A con un ancho no inferior a 30 pies, la Clase B con un ancho menor de 30 pies, pero no menor de 15, y la Clase C con un ancho menor de quince pies. Entonces se determinó el monto del impuesto especial para cada grupo y se dió al propietario el beneficio de todas las disposiciones de la legislación existente sobre aviso con referencia a la imposición de dicha contribución y el derecho de oír, protestar y apelar.

Tratándose de pavimentaciones terminadas con anterioridad a Noviembre 1.º de cada año La Corte de Apelaciones de Impuestos, por informaciones proporcionadas por el Bureau de Caminos referentes a trabajos terminados, hace la nómina y clasificación de las propiedades que caen dentro de esta ley para la aplicación del impuesto especial de pavimentación y certifica el costo del mismo al Recaudador Municipal. Entonces se agrega el impuesto especial de pavimentación como un ítem separado al recibo de impuesto y se cobra en la misma forma que las contribuciones corrientes sobre bienes raíces.

El monto del impuesto a las propiedades pertenecientes a la Clase A, arriba anotada, era de 15 centavos por año por pie lineal de frente al camino público; las de la clase B, de diez centavos al año, y las de la Clase C, de cinco centavos al año, en la misma forma, con ciertas exenciones para propiedades de esquina y para las que tienen frente a dos calles.

Estas tasas no habían sido modificadas desde 1912, a pesar del aumento de los costos de materiales y mano de obra, de manera que el objeto de la Ley estaba anulado en 1945 y por eso, ese año, después de determinar yo mismo las cifras de costo, me presenté ante la delegación de la ciudad, en la sesión de 1945 de la Legislatura del Estado, e insistí en la modificación de esta contribución. La suma fijada por impuesto especial de pavimentación es ahora parte de la Ley local del Estado, y en la actualidad, existe una relación más racional entre los costos y las contribuciones. A la Clase A, se ha asignado treinta centavos; a la Clase B, veinte; y a la Clase C, diez, con ciertas otras modificaciones menores que la Ley misma establece.

LIMITES A LAS CONTRIBUCIONES POR PAVIMENTACION

Debe observarse, sin embargo, que cuando ya se ha fijado esta contribución, la ciudad no puede imponer otra contribución por pavimentos. Su mantenimiento se convierte en responsabilidad

municipal, y donde hay caminos que tienen tráfico pesado, especialmente con el desarrollo del transporte motorizado y el retorno de los automóviles, el mantenimiento y la reconstrucción de estos caminos es un ítem importante en el presupuesto. Donde, como aquí, a juicio de las autoridades municipales, está incluida la mejora de los caminos principales y esenciales, íntimamente conectados con el bienestar del público en general, parece correcto y adecuado que los impuestos generales de la ciudad y los fondos que de ellos se derivan sean asignados para pagar los costos necesarios para mantener estas calles en buena condición, después de la carga inicial del impuesto especial de pavimentación, que está compartida por el propietario beneficiado y la ciudad.

II.—ORDENANZA DE IMPUESTO

Otro medio para iniciar las operaciones de pavimentación y las contribuciones para costearlas, es por la Ordenanza N.º 739, aprobada en 1922 y modificada por la Ordenanza N.º 735, aprobada el 14 de Junio de 1929. Esa Ordenanza dispone que cuando los propietarios del 60 o/o de pies lineales que deslindan en la totalidad o en una parte con una calle, avenida o pasaje de la ciudad, que esté abierta o que pueda abrirse más tarde, desean su mejoramiento, dichos propietarios pueden dirigir una petición por escrito al Bureau de Caminos, para instalar un pavimento mejorado. Dos tercios del costo del camino se cargan a impuestos sobre las propiedades deslindantes, prorrateados a base de pie lineal, y el tercio restante lo paga la ciudad. La modificación agregada en 1929 hizo, sencillamente, un arreglo equitativo para las propiedades que no tienen su frente a la calle mejorada y que sólo debían pagar contribuciones por una tercera parte de la distancia en que deslindaban con el pavimento mejorado. La Ley prohíbe específicamente que la contribución de todas las propiedades exceda de dos tercios del costo para la ciudad, pero al mismo tiempo, diferenciándose del impuesto especial de pavimentación, la contribución no es fija, y según sean los costos de mano de obra, materiales y gastos administrativos, se fija la contribución con cierto grado de variabilidad.

FORMA DE PROCEDER

La Ley dispone que a la recepción de cualquiera petición, se informe sobre ella y se prescriba un período de tiempo en el que puedan ser oídas las objeciones de las partes interesadas, y luego, si a juicio, el mejoramiento va a servir el interés público, se preparará y celebrará un contrato sobre dicha mejora, en la forma prescrita por la Ley. En cada una de las etapas: mensuras, preparación de planos y perfiles, preparación de contratos y especificaciones, y especialmente concesión de propuestas a constructores responsables y el proceso administrativo para llegar a fijación de las contribuciones individuales, la ley da

al propietario derecho a ser notificado, a revisar, a ser oído y apelar, y puede apelar de la contribución que le fijen, a la Corte de la Ciudad, y aun, después de ella, a la Corte Suprema del Estado. Puede interpretarse como una buena evidencia que confirma la eficiencia y valor inherentes de este método de fijar contribuciones, que en todo el período de sus operaciones, si bien el Ingeniero de Caminos ha atendido numerosos casos sobre estas contribuciones, impuestas por Ordenanza N.º 739, como se la llama, ninguno ha aparecido ante la Corte de la Ciudad de Baltimore. Se da al propietario la oportunidad de pagar la contribución durante un período que no exceda de cinco años, y las cargas impuestas continúan respecto de los lotes afectados.

III.—CONVENIO DE LOS CONSTRUCTORES

Llamo la atención de ustedes hacia otro método de pagar contribuciones de pavimentación. En un informe emitido en 1922, la Comisión de Pavimentación, cuyas funciones forman parte ahora de las operaciones del Departamento de Obras Públicas, se dijo: El convenio especial con constructores y desarrolladores, según el cual el 50 o/o de los costos de la nueva pavimentación es pagado por ellos, pagando la ciudad sólo el 50 o/o del costo, ha sido perfeccionado y ampliado, de manera que son muchos los constructores que están aprovechando de este arreglo. Las especificaciones para este arreglo fueron promulgadas por la Comisión de Pavimentación el 18 de enero de 1921, y han sido cumplidas estrictamente al celebrar dichos convenios.

Estos arreglos son de tal condición, que ofrecen ventajas tanto al constructor o desarrollador como a la ciudad. El constructor hace sus calles rápidamente y a mitad de costo, mientras el mejoramiento de la calle beneficia claramente a la propiedad y capacita al constructor para vender su propiedad y disponer de ella a una cifra ventajosa, y la ciudad toma toda la responsabilidad de la construcción e inspección de la misma. Es una ventaja neta para la ciudad, porque también queda capacitada para ampliar su programa de pavimentación, y según este convenio tiene más dinero para invertir en mejorar pavimentos. Este mejoramiento de las calles anima al constructor a extender sus operaciones de construcción, aumentando así la base de construcciones, aplicables.

CONTROL DE LAS MEJORAS

Además, con este arreglo, la ciudad no se encuentra recargada con el peso de calles mal pavimentadas, como sucedía cuando los constructores podían pavimentar calles particulares con cualquier material o en cualquiera forma, teniendo la ciudad que tomarlas, más tarde, como calles públicas y mantenerlas con fuertes gastos. Por supuesto, se destinan fondos para mejoramiento antes de cada operación de pavimentación; los títulos de propiedad sobre estas calles, garantizados por una compañía de títulos, deben ser transferidos a la ciudad, de acuer-

do con los términos del convenio, lo que elimina todo litigio posterior sobre títulos; se deja un amplio margen en el presupuesto, que está compartido por las dos partes, para gastos de administración, ingeniería e inspección.

Las instalaciones de aceras constituyen un ítem separado, para el cual hay otras disposiciones, y debe observarse que el convenio con los constructores dice específicamente que aquéllas no afectarán a la aplicación de contribuciones en las propiedades deslindantes con dichas aceras. Lo que sucede es que este costo es atribuido por el constructor al precio de venta de la casa, pero como la calle ha sido construída bajo supervigilancia de la ciudad y es aceptada como pública, dura más y su mantenimiento cuesta menos. Los convenios especiales con constructores han resultado ventajosos para todas las partes interesadas y justifican sus funciones en todo sentido.

INFORMACIONES GENERALES

Lo que será el Instituto Chileno pro Buenos Caminos

En la actualidad hay conciencia unánime de que mejores caminos traen consigo la prosperidad de un país. Para impulsar, ampliar y modernizar las redes de carreteras, no sólo es necesaria la buena disposición de los organismos estatales, sino también el apoyo ferviente de toda la ciudadanía. En nuestro país se ha podido observar que las directivas del Gobierno y del Servicio de Caminos, que se han desarrollado para aumentar y mejorar las redes de carreteras, en muchas ocasiones han tenido tropiezos por falta de apoyo para su financiamiento. Esta parte importante que, en el rol de las realizaciones, juega el apoyo a los planes de mejores caminos para Chile, dentro de la conciencia de la ciudadanía, ha sido tomada por el "Instituto Chileno pro Buenos Caminos".

El Instituto será una entidad particular, formada por representantes de asociaciones de hombres de negocios y de ciudadanos que, de una u otra manera, tienen afinidad en sus actividades con el uso de las carreteras, y él tratará de formar un campo propicio dentro de los habitantes del país, de que toda inversión que se haga en caminos reportará a la nación un reintegro tres o cuatro veces superior a lo invertido, debido al fomento de la agricultura, de la industria y del intercambio comercial. Además, a sus componentes les asiste la idea de que cada ciudadano está obligado a fomentar los medios de transporte, apoyando los proyectos que con este propósito se elaboren, porque con el grado de adelanto de las comunicaciones y el transporte se puede definir el grado de bienestar de una nación.

El Departamento de Caminos de la Dirección General de Obras Públicas, aprecia los objetivos y los buenos deseos que animan a los componentes de este novel Instituto y espera tener en ellos colaboradores entusiastas para respaldar el financiamiento de las obras de caminos.

El Instituto Chileno Pro Buenos Caminos estará afiliado a la International Road Federation, que tiene su asiento en Washington, la cual enlaza a las Federaciones Nacionales de los diferentes países latinoamericanos. Esta alianza internacional de entidades interesadas en la construcción de caminos, tiene entre sus principales objetivos el de estimular a la opinión pública y procurar el apoyo efectivo a la ampliación y mejoramiento de las redes de caminos de los distintos países.

La Comisión Organizadora del Instituto Chileno se reunió por primera vez a fines del mes de marzo de 1949, y la forman las siguientes personas:

- CARLOS ALESSANDRI ALTAMIRANO, Ingeniero Constructor de caminos.
JOSE LUIS CLARO MONTES, Director Gerente de Industrias de Neumáticos S. A. (INSA).
TOMAS EDUARDO RODRIGUEZ BRIEVA, Presidente del Automóvil Club de Chile.
MANUEL ZAÑARTU CAMPINO, Director Gerente de la Compañía de Petróleos de Chile (Copec).
RODRIGO GARCIA LYON, Presidente de la Asociación Chilena de Comerciantes e Industriales en Automóviles.
OSCAR RISOPATRON BARREDO (Asesor Técnico), Ingeniero Jefe de la Sección Construcción del Departamento de Caminos.

R. E. I.

PROPUESTAS PUBLICAS ABIERTAS EN LA SALA DE DESPACHO DEL SR. DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS.

El día 28 de enero de 1949, se abrieron las Propuestas Públicas para la construcción del camino de Concepción a Chiguayante, entre los kilómetros 0,000 y 0,840.

La propuesta más baja y que salió favorecida, entre los dos oponentes, fué la presentada por la firma constructora Bobadilla, Bostelmann y Bravo Ltda., por la suma de \$ 893.452.—.

El día 28 de enero de 1949 se abrieron las propuestas públicas para la construcción del camino de Penco a Concepción, entre los kilómetros 0,000 y 2,500.

La propuesta más baja y que salió favorecida, entre los cuatro oponentes, fué la presentada por la firma constructora Bobadilla, Bostelmann y Bravo Ltda., por la suma de \$ 2.637.634.—.

El día 11 de febrero de 1949 se abrieron las propuestas públicas para la construcción de las obras del camino de Santiago a Valparaíso, VARIANTE CUESTA DE ZAPATA, incluyendo túnel y caminos de acceso, entre los kilómetros 80.125 y 89.673.

La propuesta más baja y que salió favorecida, entre los siete oponentes, fué la presentada por el contratista Sr. Santiago Corvalán Trumbul, por la suma de \$ 42.385.688.

El día 15 de febrero de 1949 se abrieron las propuestas públicas para la construcción del PUENTE PURAPEL, en el camino de San Javier a Cauquenes por Sauzal.

La propuesta más baja y que salió favorecida, entre los dos oponentes, fué la presentada por el contratista Sr. Carlos Tagle de la Barra, por la suma de \$ 1.050.226.—.

**Trabajos que está ejecutando la Sección Estudios y Planificación
del Departamento de Caminos de la Dirección General
de Obras Públicas.**

La Sección Estudios y Planificación del Departamento de Caminos está ejecutando los siguientes trabajos:

- 1).—Se está terminando en el terreno el estudio de 50 kms. del camino longitudinal norte desde Juan Soldado a Quebrada Los Choros (provincia de Coquimbo). Se seguirá con el cálculo y dibujos correspondientes.
- 2).—En el cuarto Sector, Río Choapa a Río Limari, del camino de Santiago a La Serena se está estacando la rectificación al estudio primitivo en el sector Las Palmas-Alcaparra y Almolanas-Amolanitas.
- 3).—Se está ejecutando en el terreno el estudio definitivo de la salida norte de Santiago por puente Bulnes a fin de dar las cotas para las calles de acceso y propiedades colindantes.
- 4).—Se acaba de terminar en el terreno y se están calculando y dibujando 3 kms. de acceso norte al puente San Gerónimo en construcción, en Algarrobo, ubicado en el camino que seguirá por la costa.
- 5).—Se está estacando una variante de 18 kms. aproximadamente en el camino de Santiago a San Antonio, sector Santa Ana-El Paico, a fin de evitar la pasada a través de Talagante y El Monte.
- 6).—Desde Octubre del año 1948, está en el terreno una Brigada estudiando diferentes anteproyectos para el trazado del camino de Santiago a Los Andes, sector cuesta Chacabuco, a fin de evitar la cuesta actual buscando una solución con un túnel de aproximadamente de 1.5 km. y caminos de acceso con gradientes no mayores de 5.5%.

7).—Igualmente desde Octubre está otra Brigada en el terreno efectuando poligonales para establecer el mejor trazado, incluso un túnel de aproximadamente 3.5 kms., en el camino de Santiago a Valparaíso, Sector Santiago a Lolenco por Lo Prado.

La mejor solución que se encuentre a este trazado se comparará con el trazado en anteproyecto estudiado años atrás para evitar la cuesta Barriga, considerando un túnel de aproximadamente 1,5 km.

8).—En el próximo mes de Febrero se dará término en el terreno al estudio del camino de Cabrero a Copiulemu 50 kms. aproximadamente.

9).—Haciendo diferentes estudios para el Ingeniero de la Provincia de Valdivia se encuentra una Brigada de esta Sección.

10).—Igualmente en la provincia de Chiloé está destacada una Brigada para diferentes caminos que disponen de fondos con cargo a la Ley 8,080.

Fuera de los estudios nombrados se prepararon tres Brigadas que iniciaron en el mes de Febrero los estudios de los siguientes caminos:

a) Cuesta de El Melón, mejoramiento o solución con Túnel, en el camino de Santiago a La Serena.

b) Estudio del camino de Rancagua a Peumo, sector Coltauco a Peumo. Este camino dispondrá de fondos provenientes de la ley especial para financiar algunos caminos de la Provincia de O'Higgins.

c) Estudio de diferentes sectores en el camino de San Fernando a Pichilemu, ya que conforme a la ley especial promulgada, este camino tendrá fondos para su pavimentación.

**DECRETO N.º 59, DE 11 DE ENERO DE 1949, QUE APRUEBA
DISTRIBUCION DE FONDOS DE LA LEY DE CAMINOS.**

Santiago, 11 de Enero de 1949.

S. E. decretó hoy lo que sigue:

Núm. 59.— Vistos lo dispuesto en las leyes N.ºs 4,851 y 7,133, y el oficio N.º 55, de 6 de Enero en curso, de la Dirección General de Obras Públicas,

DECRETO:

Apruébase la siguiente distribución de los fondos de la Ley de Caminos, que deben invertirse en el presente año y que se consultan en el ítem 12|03|11|c-1:

- 1.—Gastos normales de Caminos, (conservación y mejoramiento), suma que será repartida entre los Departamentos para ser invertida por los respectivos ingenieros de Provincias, de acuerdo con la Ley N.º 4,851 \$ 40.800.000.—
- 2.—Parte del 40% de puentes que debe ser distribuída entre los Departamentos de las Provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama, (Leyes 5,432 y 6,216) 1.826.289.60
- 3.—Construcción de puentes mayores 13.000.000.—
- 4.—Construcción de puentes menores, incluyendo los siguientes:
- Uvas Blancas y Quitrico, en camino de Ñipa a Quillón . . \$ 200.000.—
- Quidico, en camino de Cañete a Tirúa 70.000.—

—Puente Chimbarongo, unión caminos Retiro a Villaseca y Copihue a Villaseca, terminación	60.000.—	
—Puente sobre río López, en Frutillar	40.000.—	4.000.000.—
5.—Reparación y mantenimiento de puentes		6.000.000.—
6.—Construcción y mantenimiento de balseaderos, incluyendo \$ 240.000, para el balseo motorizado de Dalcahue		2.373.710.40
7.—Sueldos de la planta adicional		22.750.000.—
8.—Viáticos		4.000.000.—
9.—Gratificación de zona		2.000.000.—
10.—Pasajes y fletes		2.500.000.—
11.—Movilización de Intendentes y Gobernadores		300.000.—
12.—Gastos generales de oficina .		300.000.—
13.—Adquisición y reparación de mobiliario		100.000.—
14.—Impresiones y publicaciones ..		400.000.—
15.—Adquisición, mantenimiento y arriendo de locales		1.000.000.—
16.—Adquisición, mantenimiento y transporte de maquinarias ...		12.500.000.—
17.—Mantenimiento del equipo móvil de conservación		2.500.000.—
18.—Estudios e inspección		4.000.000.—
19.—Expropiaciones		10.000.000.—
20.—Señalización		1.300.000.—
21.—Otras obras y estudios, incluyendo los siguientes trabajos:		

—La Ligua a Cabildo	50.000.—
—San Vicente de Tagua-Tagua a Tunca	80.000.—
—Lolol a Llico, por San Pedro de Alcántara	50.000.—
—El Manzano a Cocalán, por El Durazno	200.000.—
—Camino desde Puente Estero La Sombra, hasta Vado Río Ancoa, en Camino a Linares .	80.000.—
—De Las Quintas (\$ 30.000) y de El Almendro a Las Quintas (\$ 20.000), en Linares	50.000.—
—Puente Pando a Tres Esquinas	100.000.—
—El Paso, en San Javier	95.000.—
—Estación Villa Alegre a Yer- bas Buenas, por Esperanza .	100.000.—
—Quirihue a Cobquecura	250.000.—
—Empedrado a Constitución ..	150.000.—
—Portezuelo a Ninhue	100.000.—
—Chillán a Coihueco	30.000.—
—Paso Ancho-Trabuncura, por El Palo	40.000.—
—Camino de San Agustín, en San Carlos	10.000.—
—Camino de Agua Buena, en San Carlos	10.000.—
—Camino de San Carlos a Qui- rihue, por Torrecillas	250.000.—
—Terraplén Puente Rosario 2. en Camino de San Carlos a Quileto, por Cuadrangue ..	10.000.—
—Santa Juana a Torrecillas, por Coipín	80.000.—

—Huépil a Trupán y Trancas de Rucamanqui	40.000.—	
—Ñipas a Vegas de Concha, por Cementerio	200.000.—	
—Ñipas a Nueva Aldea	200.000.—	
—Canelo a San Antonio de Quilaco	50.000.—	
—Acceso a Puente Patagual, en Camino de Concepción a Santa Juana	80.000.—	
—Quilaco a Rucalhue, terminación	30.000.—	
—Paillaco-Futrono	120.000.—	
—Riñinahue a Las Azufreras ...	150.000.—	
—Fresia-Colegual	250.000.—	
—Camino de Chiloé, incluyendo \$ 40,000, para Camino de Te-naun a Degañ	165.000.—	
—Camino Las Horquetas, de Chile Chico a Coyhaique ...	250.000.—	9.400.000.—
22.—Corrección de trazados		900.000.—
23.—Control de erosiones		700.000.—
24.—Imprevistos		8.267.095.—
25.—Camino Longitudinal Norte ...		25.000.000.—
26.—Camino Longitudinal Sur ...		10.000.000.—
27.—Servicio de los bonos emitidos de acuerdo con el artículo 31 de la Ley N.º 7,200		71.242.905.—
28.—Para servicios comunes de los Departamentos de la Dirección General de Obras Públicas, excluyendo sueldos del personal.		2.840.000.—
29.—Ley de túneles 8,733, fondos que serán distribuidos por decreto posterior		24.000.000.—
		<u>\$ 284.000.000.—</u>

Tómese razón y comuníquese.— GABRIEL GONZALEZ V.
—Ernesto Merino Segura.

PRENSA TÉCNICA

Principios generales para el proyecto de la curva de transición en carreteras

(Publicación de Proceedings A. S., octubre de 1947)

Las leyes propuestas hasta ahora para el crecimiento de la fuerza centrífuga en la transición son arbitrarias. En este trabajo se exponen resultados experimentales de cómo, realmente, toma las curvas un conductor experimentado. Se analiza también la influencia del peralte, hasta ahora despreciada.

Clasificación e identificación de suelos

(Proceedings A. S., junio de 1947)

Se examinan las clasificaciones actuales y se presenta otra nueva, que está adoptada en la construcción de aeródromos por el Ejército de los Estados Unidos. Sus principales ventajas se estiman ser su claridad aun para el personal poco experimentado y el prestarse, hasta cierto punto, a ser aplicada basándose en simples observaciones sobre el terreno, sin ayuda de aparatos ni datos de laboratorio.

Progreso en el proyecto de puentes carreteros.

(Roads and Roads Construction, septiembre de 1947)

Resumen de una Memoria presentada en el Congreso de Obras Públicas, Carreteras y Transporte. Señala principalmente el aumento de las cargas admisibles en distintos materiales, el uso de las soldaduras en los tramos metálicos, los métodos de proyección del acero y tipos de aceros, la aparición del hormigón pretensado, con las características y normas más importantes y, por último, los progresos desde el punto de vista estético.

La construcción de las pistas de despegue y aterrizaje en los aeropuertos.

(Le Strade, septiembre de 1947)

Características de los aeropuertos y, particularmente, en lo que a pistas de despegue y aterrizaje se refiere. Presiones sobre el plano de la pista. Rugosidad de la misma. Técnicas de la construcción. Estas son las materias tratadas en el artículo, que contiene también un pequeño resumen gráfico de los firmes usados en 14 aeropuertos.

Consideraciones sobre el cálculo de los pilotes

(La Ingeniería, febrero de 1947)

Expone la clasificación de los terrenos según las características de la hincia y sus constantes físicas. Determinación de las características mecánicas partiendo de las físicas. Expresión de las curvas de hincia con rechazo y sin rechazo elástico. Variación

del exponente parabólico y sus razones. Abacos logarítmicos para las curvas de hinea. Límite de longitud de un pilote, y termina con un ejemplo de cálculo.

El agua y el cemento.

(Le Strade, septiembre de 1947)

El autor comenta unas experiencias, en realidad modestas y poco numerosas, pero interesantes, para la determinación de la resistencia máxima y la cantidad de agua sólidamente retenida en el cemento hidratado. Describe los dispositivos adoptados para los ensayos, los experimentos efectuados con la pasta y la hipótesis sobre el endurecimiento de los cementos que pueden admitirse como resultado de las varias observaciones efectuadas.

Nuevas fórmulas para cargas en los firmes de hormigón de los aeródromos.

(Proceedings de la A.S.C.E., mayo de 1947)

El autor, ya clásico en la materia, expone la hipótesis de acción sobre placas apoyadas en toda su superficie. Establecimiento de las fórmulas. Ejemplos numéricos. Comentarios. Derivaciones del uso de las fórmulas. Resultado de los ensayos y conclusiones.

Firmes bituminosos para aeropuertos.

(Asfalti Bitumi Catrami, septiembre de 1947)

Tras de analizar la diferencia entre los firmes para aeródromos y los carreteros, hace resaltar que en los aeropuertos, tanto civiles como militares, de la Europa occidental, predominan los firmes asfálticos sobre los de hormigón. Da normas para su cálculo. Termina con una ligera mención de aeropuertos modernos: La Guardia, Washington, Amsterdam, New Orleans.

Tubería de hormigón premoledado para la conducción de aguas de San Diego.

(Journal of the American Concrete Institute, diciembre de 1947)

Para llevar las aguas del río Colorado al embalse de San Vicente, terminado en 1942, se ha construído una conducción de 108 kilómetros, de los cuales cerca de 98 son de hormigón premoledado. Detalles de la fabricación, moldes, armaduras, mezcladores, puesta en obra, métodos de vibración, cura inicial, manejo de los tubos, cura definitiva y reparación son descritos con suficiente detalle para formar un claro juicio de la obra.

Empleo del betún puro para la confección de firmes superficiales

(Annales de Ponts et Chaussées, julio-agosto de 1947)

Describe la máquina utilizada para verter simultáneamente gravilla y betún, así como el equipo y operaciones que se emplearon para afirmar longitudes de 66, 88, 85 y 72 kilómetros, respectivamente, con duración de los trabajos de poco menos de dos

meses. El estado actual de estos firmes económicos, ejecutados hace doce años en el Departamento de Deux-Sèvres, es excelente.

Pruebas sobre puentes de carretera.

(Engineering, enero 23 de 1948)

Los ensayos se han efectuado sobre antiguos puentes de fábrica o de fundición, que hoy resisten cargas para las que no fueron construídos, y que no deberían resistir, según los métodos usuales de cálculo. Se ha comprobado la colaboración del relleno y tímpanos. Se han determinado coeficientes de impacto.

La comprobación de las miras de nivelación.

(Microtecnic, junio de 1947)

En 1944, el Servicio Topográfico Suizo ha emprendido una nueva compensación de los 18 polígonos de su red. Empleando miras de invar taradas con un comparador óptico de precisión, se ha logrado que el error medio por kilómetro, después de la compensación sea de más o menos 1,0 mm.

Elevación de la rasante mediante relleno hidráulico de arena.

(Engineering, marzo de 1948)

Los medios auxiliares empleados para este trabajo son muy modernos y especialmente concebidos para estos casos. Tanto la draga, equipada con motor eléctrico que se alimenta desde tierra, como los pontones que soportan la tubería, se transportan en secciones que se acoplan en el sitio de utilización.

El rugosímetro del Instituto Experimental de la Carretera.

(Le Strade, septiembre de 1947)

Describe el sencillo aparato conocido por el nombre de rugosímetro y su modo de funcionamiento. Señala las precauciones que hay que tomar para obtener resultados correctos y el modo de interpretar los diagramas. La base del sistema es una célula fotoeléctrica y registro óptico en película.

Las superficies de enlace en los autódromos

(Le Strade, septiembre de 1947)

El autor, que se remite a un artículo propio publicado en 1936, acerca de la longitud de los enlaces en las curvas de autódromos, en vista de los efectos giroscópicos, analiza y compara los resultados de la aplicación de diferentes fórmulas y esclarece bastante el tema.

La construcción de carreteras con hormigón de arcilla.

(Le Strade, octubre de 1947)

Es resumen de otro artículo publicado en "Strasse und Verkehr", por Henry Kemler. En Francia se ha efectuado una sola

aplicación del sistema —en el aeródromo de Limoges—, pero en Túnez y Argelia se ha aplicado muchas veces este tipo. Se considera que un firme bien construido puede soportar una circulación de 300-400 vehículos diarios provistos de neumáticos.

Las centrales fijas para la fabricación del hormigón.

(Le Strade, octubre de 1947)

Resume el capítulo del libro de G. Glade, dedicado a "Las centrales de betón". Señala los diversos tipos de instalaciones: tipo largo y tipo alto, y estudia ligeramente sus ventajas e inconvenientes.

El pliego de condiciones para las gravillas.

(La Route de 1947)

Tras un estudio teórico de las cualidades que deben exigirse a las gravillas —hasta 25 mm.—, especifica ordenadamente las condiciones de distribución granulométrica, forma de los elementos, limpieza, homogeneidad, características de la roca de procedencia y adherencia al aglomerante.

Algo más acerca de los conceptos de la adherencia, el rozamiento y la resistencia al rodamiento.

(Le Strade, octubre de 1947)

Examina detenidamente la idea del profesor Corini sobre la materia y la compara con las fórmulas de otros especialistas, especialmente alemanes, para discrepar de ellas. Señala la importancia de tener en cuenta la deformabilidad, tanto de la rueda como del pavimento.

Un nuevo tipo de estructura de pista de hormigón para aviones y cargas pesadas.

(Le Strade, noviembre de 1947)

Después de exponer el usual procedimiento de cálculo de firmes de hormigón y aplicarlo para el caso de aviones de bombardeo —no muy pesados, por cierto—, describe el tipo de firmes de hormigón, separados en dos capas, entre las que se interpone otra de arena; la capa inferior, sin juntas.

Una base de la Ley de Transportes

(Revista de Obras Públicas, diciembre de 1948)

Se trata de un trabajo de conjunto, sobre el gran problema de transporte, al que el autor aporta su criterio y experiencia.

Los ferrocarriles necesitan

C A M I N O S

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



La agricultura, el comercio y la industria necesitan

C A M I N O S

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



La escuela necesita

C A M I N O S

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

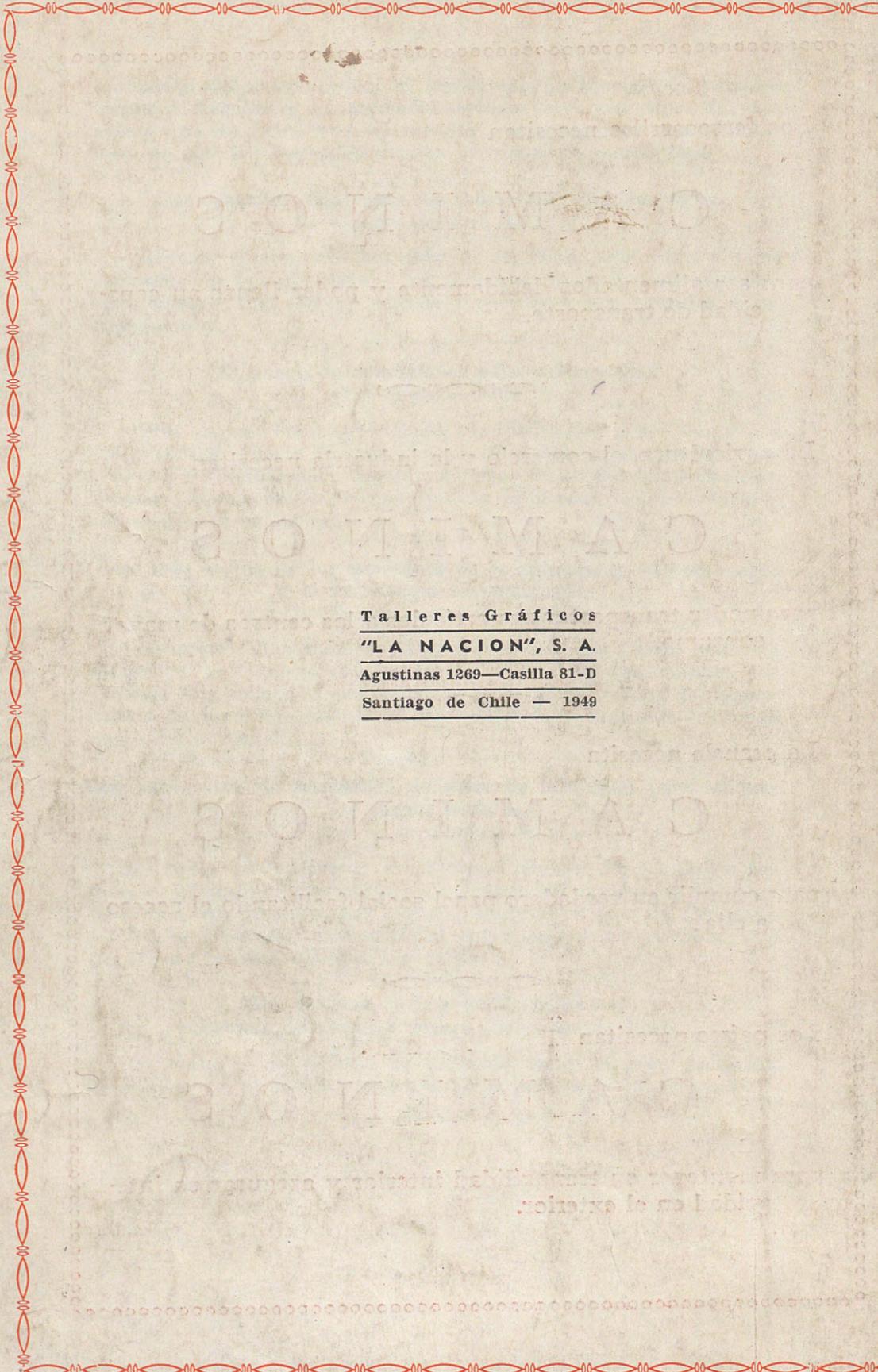


Los países necesitan

C A M I N O S

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





Talleres Gráficos
"LA NACION", S. A.
Agustinas 1269—Casilla 81-D
Santiago de Chile — 1949