

Primer Congreso Panamericano de Carreteras celebrado en Buenos Aires

(Continuación)

La segunda conclusión dice así:

«2.º Las obras de mejoramiento de un camino deben realizarse conforme a un criterio económico de manera que la suma invertida en los gastos ordinarios de conservación y la economía en los gastos de tracción que se obtuviere con esas obras basten para atender al servicio del capital invertido en ellas y a los gastos de conservación que exija el camino mejorado».

Esta es una cuestión muy compleja y aquí, ni el congreso podría dar una sanción o conclusión, pero no precisamente lo que aquí se aconseja sino otra cosa por el estilo. Yo estaría ahora con el señor presidente si me observara que se trata aquí de una cuestión económica y no de una cuestión técnica; porque la economía, la fuente de recursos de donde haya que echar mano para la construcción y conservación de los caminos, no es una cuestión que podamos dilucidar nosotros sino que corresponde a la sección económica. Denos el dinero y nosotros adoptaremos los procedimientos técnicos necesarios para la conservación del camino, pero no opinemos nosotros sobre cuál debe ser el renglón o rubro del cual deba disponerse para ello.

Por otra parte, conceptúo errónea la conclusión. No voy a entrar a discutirla para abreviar el trabajo, pero aquí dice, por ejemplo, «y la economía en los gastos de tracción que se obtuviere con esas obras basten». Esto me sugiere una observación: entiendo que hay diversos factores que pueden influir en la conservación del camino. El Estado, por ejemplo, que se beneficia directa e indirectamente con un camino, debe contribuir a su conservación, tomando recursos de rentas generales, de una suma fija en el presupuesto, aparte del impuesto directo o inmediato que se imponga

al vehículo de carga o de pasajeros Hay otro factor también importante, que sería el factor propiedad o mejoramiento de la propiedad.

De manera, pues, que a mi juicio, no debemos ocuparnos de esa conclusión porque no corresponde.

Señor Briano.—¿Si me permite el señor delegado?...

Yo creo que no interpreta bien la finalidad de esa conclusión. No creo que se refiera a la creación de los recursos.

Señor Presidente Illanes.—Desearía que el señor Briano permitiera al señor delegado concluir su exposición. Es mejor evitar los diálogos para no alargar la discusión.

Señor Briano.—Muy bien.

Señor Tezanos Pinto.—Continúo con la lectura del tercer punto.

Aquí dice: «Se recomienda que en la elección de un tipo determinado de calzada o de pavimentación de un camino, se aprovechen de preferencia, los materiales existentes en la localidad de ubicación del camino».

«4.º En la elección del trazado de un camino de gran longitud, debe preferirse aquel que atraviere las zonas de mayor producción a fin de procurar con ello la solución económica más conveniente con relación al desarrollo de su tráfico.

Igual criterio debe seguirse para determinar entre varios caminos existentes, que unen dos puntos distantes cuál debe preferirse para su mejoramiento».

Esta conclusión constituye una observación elemental. Es lógico y elemental que debe buscarse la zona de mayor producción para la instalación de un camino.

«5.º La ejecución de las obras de construcción o de mejoramiento de caminos se debe encomendar a técnicos especialistas en el ramo a fin de alcanzar soluciones económicas. Los gastos que origine el pago de honorarios que correspondan a los constructores, serán compensados en exceso con los menores y acertados gastos que demandará la realización de dichas obras».

Evidentemente. Es un error creer que cualquiera puede hacer un camino, e indudablemente será interesante disipar ese error. Pero tampoco considero que sea ésta una conclusión que pueda formular el congreso, porque sería lo mismo que, si se tratara de un congreso de medicina, se estableciera que los enfermos no deben darse los remedios sino aceptar los que se les recete. Las cosas en cualquier orden, debe hacerlas quien las pueda hacer bien hechas.

En resumen, señor presidente, creo que se trata de un trabajo verdaderamente interesante. Estudia la clase de pavimentos que deben utilizarse de acuerdo con el número de vehículos que transiten sobre él. Ahora hablando de la economía que

debe perseguirse en la conservación de caminos, se refiere únicamente a la que podría obtenerse teniendo en cuenta la tracción mecánica; esos cálculos en realidad no nos bastan porque los resultados a que se llega no son los que la realidad impone. En la campaña, por ejemplo, aunque es bien cierto que ya está muy difundida la tracción mecánica, también lo es que existe una enorme tracción a sangre, y si tomamos un promedio podríamos asegurar que por cada camión que entra a una estación, llegan 99 carros a tracción animal.

De manera pues, que tampoco ésta puede adoptarse como una conclusión definitiva del congreso como el producto de una experiencia perfectamente sistemática y conveniente.

En conclusión, señor presidente, opino que, dado el interés que este trabajo ha de representar para cuantos lo lean, debe publicarse y ser agregado a los anales del congreso, pero también soy de parecer que él no puede sugerirnos conclusiones como las que, a mi juicio, debe sancionar este congreso.

Esta es mi manera de pensar. Nada más.

Señor Briano.—Pido la palabra.

Creo que el señor Tezanos Pinto juzga con un poco de rigor este trabajo. Precisamente corremos el riesgo de no presentar cosas monumentales, porque eso debe quedar para los genios. Nuestra misión aquí, según entiendo es sancionar cosas prácticas que sirvan de enseñanza o de experiencia, de manera de despertar un poco más de interés por la cuestión caminos.

En general, señor Presidente, no hay dinero para hacer caminos, se dice entonces, que no es posible hacerlos. Es pues, contra ese principio, contra esa inercia, que nosotros debemos ir. Debemos decirle al Gobierno: no nos diga que no tenemos dinero para hacer caminos porque podemos buscar los medios de hacerlos en alguna forma. Creo que este es el propósito que debe animar al congreso.

Por eso, entre las conclusiones que debe dar el Congreso, podríamos sancionar una general en este sentido: que en aquellas regiones donde no haya dinero para costear los gastos de caminos, haya buenos caminos. ¿Cómo? Nada más que preocupándonos del desagüe y del drenaje, dos cosas importantísimas.

De ahí pues entonces, la necesidad de que en esta clase de trabajos intervengan los ingenieros, precisamente para sacar provecho de su ingenio, de su educación, de su profesión, en una palabra, valiéndose de sus conocimientos y de su experiencia y supliendo esa falta de recursos con que en general se tropieza.

Es cierto que en los congresos de medicina no se dice: los médicos deben curar a los enfermos. Pero en cambio, se dice: «guerra a muerte al curandero». Esta es

una tesis que se confirma en todos los congresos de medicina. Entonces, nosotros podríamos decir algo por el estilo; no tanto como «guerra a muerte» a los sistemas inútiles, pero sí aconsejar las buenas normas que convengan al desarrollo de la viabilidad. ¿Y quien puede hacer eso? Los técnicos, los ingenieros.

En una conclusión semejante habría algo de verdad que es necesario sustentar.

Señor Tezanos.—Lo que yo digo es que este trabajo no contiene conclusiones para presentar a un congreso de la índole del que nos ha reunido.

Señor Briano.—Nosotros no debemos formular porque ya las hemos tenido en cuenta. En las normas que, por el trabajo de la delegación chilena se presenta, se dice: estado de seguridad, de economía y conservación del camino».

En lo que se refiere ahora, a la conclusión sobre economía que presenta ese trabajo, yo creo que el señor Tezanos Pinto le ha dado más amplitud que la que en realidad tiene. Nosotros debemos tener un concepto de la economía al decidimos por un trazado u otro, eligiendo aquél que, siendo bueno, contemple el menor número de gastos de toda naturaleza.

El otro trabajo ha querido referirse a la importancia de la obra loca. Es decir, si invertimos mucho capital es porque hay mucho tráfico; y vamos a invertir poco capital si hay poco tráfico, hasta que los gastos de construcción y conservación sean mayores.

De manera que sin disentir en términos generales sobre las apreciaciones que sobre el trabajo ha hecho el señor Tezanos Pinto, porque creo que es un trabajo digno de publicarse y de mucho valor como exponente de la experiencia de un país, que nosotros estamos bregando por que se conozca en los demás países, yo creo que podría llegar a una conclusión de esta índole que a pesar de que falte dinero en algunos sitios, deben hacerse caminos mediante la intervención de técnicos o ingenieros que puedan hacer uso de los procedimientos más modernos para ello.

Señor Alliende.—Pido la palabra.

Disiento en absoluto con las palabras expresadas por el señor Tezanos Pinto en cuanto a que las conclusiones a que se llega por este trabajo sean de carácter secundario, sean cuestiones de idiosincracia o de manera de ser de ciertos países o el conjunto de la experiencia de estos países. A mi juicio, se trata de principios generales sobre construcción de caminos.

Se ha expresado que los caminos deben hacerse conforme al sistema progresivo, y ésta es la parte esencial. Hoy se hace un camino de tierra; después, si las necesidades del tráfico así lo aconsejan, se hace un camino de material superior. Y esto significa prácticamente que, de buenas a primeras, no podemos llegar a construir en

una zona determinada un camino de concreto sin haber pasado antes por una etapa inferior.

Este es un sistema que lo hemos visto desarrollarse en una porción de trabajos presentados a este mismo congreso. Ese mismo trabajo presentado por los Ingenieros argentinos habla de ello, así como también uno presentado por el delegado norteamericano. Parece un poco ingenuo decir que debemos hacer primero lo que cuesta menos, pero el hecho es que en muchas ocasiones se empieza por hacer lo que cuesta más. Y eso es lo que queremos evitar. Queremos hacer nuestros caminos conforme a un sistema progresivo, y a medida que las necesidades del tráfico lo requieran, ir aumentando la calidad de los caminos.

Creo pues, que las dos primeras conclusiones son las que tienen mayor importancia; las otras dos posiblemente podrían reducirse a una sola. Así sería cuestión de redactarlas en una forma más general.

Señor Tezanos Pinto.—Si el señor Briano encontrara una redacción que tuviera el carácter a que se ha referido, creo que podríamos encerrar estas conclusiones en una mejor. Porque lo que yo encuentro poco aceptable es la redacción que aquí se hace para someterla como conclusión al congreso; la considero un poco elemental. Por otra parte, la manera que el autor ve las cosas la respeto mucho. Yo quisiera encontrar siempre países que dispusieran de tanto dinero como para hacer las cosas lo mejor posible de primera intención; pero comprendo que eso no es posible.

Señor Presidente Illanes.—Si se me permite, voy a hacer una exposición de carácter general.

He observado en la exposición del señor Tezanos un error, debido seguramente a la redacción, en la manera de apreciar este trabajo. El ha partido del punto de vista de que esta conclusión se refiere al sistema progresivo de trabajo, y por las últimas palabras que ha pronunciado he creído que este sistema progresivo debe ser por etapas.

Señor Alliende.—Ligado con la situación económica.

Señor Presidente Illanes.—Este sistema progresivo, está subordinado al desarrollo del tráfico. Las obras deben hacerse a fin de no tener gastos excesivos de conservación por la intensidad del tráfico. Porque puede resultar que los gastos de conservación, sean tales, que con exceso podrían llegar a la cantidad necesaria para servir al capital que se invertiría en la construcción de una calzada mejorada, y alcanzar economía en los gastos de transporte.

En este concepto ya se ha generalizado el sistema progresivo en la construcción de caminos; Estados Unidos ha realizado una verdadera campaña en ese sentido.

Hay que ir en contra de esa práctica de personas influyentes que tratan de imponer la construcción de caminos perfectos, donde las necesidades del tráfico no lo justifican, e invertir sumas considerables de dinero que no responden a necesidades efectivas, cuando ese dinero se puede aplicar a otra obra caminera en regiones donde se requiere para dar nacimiento a industrias o para desarrollar a otras establecidas.

Ese es el espíritu que ha informado la redacción de la conclusión. Establecer normas fijas que determinen una inversión acertada del dinero que se dedique a los caminos.

Esto es en cuanto a la primera conclusión.

En cuanto a la segunda, el señor Tezanos, le ha dado un significado que no tiene. Habla de la cuestión económica como si se tratara de la ciencia de este nombre. No es ese el concepto que se ha tenido al emplear la palabra económica. Se refiere al mismo fin de la 1.^a conclusión a la inversión acertada de los fondos en la construcción de caminos. Se podría decir se gastó en determinadas circunstancias inútilmente en conservación, cuando esos recursos pueden dedicarse a servir al capital que se invierta en la construcción de una calzada de mejor clase y a su mantenimiento. Ahora si la economía en los gastos de conservación no alcanzara, se podría considerar también en los gastos generales de tracción sea mecánica o animal que se alcance con la calzada mejorada. No necesito entrar en detalles ante los señores ingenieros, que comprenden el alcance de lo que digo. Es indudable que obteniéndose una economía en los gastos generales de tracción, facilitamos el acarreo de todos los productos con mayor utilidad.

Yo creo pues, que la palabra economía tal como la ha interpretado el relator, es errada. No es eso lo que se ha querido decir, sino en el sentido que acabo de expresar; sistema progresivo con relación al desarrollo de tráfico y buena inversión de dinero.

Ahora respecto de la recomendación especial de los materiales, se ha tomado esta expresión en una forma muy cruda. Yo le he dado importancia a esta cuestión de los materiales. Suele haber materiales de buena clase en la localidad en que se construye el camino y otros que, a primera vista no son aptos para aplicarlos en la construcción del camino, pero que combinados con otros o modificados pueden ser útiles en la conservación de los mismos y hasta en la misma construcción, evitando un encarecimiento de gastos en los trabajos. De manera pues, que lo que parece baladí tiene su importancia. Es la recomendación que se hacía antes: hacer experiencia sobre los materiales para su mejor utilización. La falta de esta y defectos de dosificación, da lugar a veces a calzadas de mala calidad. Ese es pues, el concep-

to que se ha tenido en cuenta para recomendar el aprovechamiento de los materiales de la localidad.

Otro punto, se refiere a que los caminos deben realizar la función más productiva. A esto se le ha dado una significación distinta. Hay entre las rutas que unen dos poblaciones unas, donde se puede con un buen camino despertar industrias o desarrollarse las que existen. En cambio otras rutas atraviesan terrenos estériles o lugares improductivos, personas influyentes pretenden hacer pasar el camino por allí. Que sea aquel el único criterio que determine el trabajo del camino es lo que se pretende.

Esto no quiere decir que debe irse a buscar los centros de población alargando el trazado haciendo zig-zag, Se trata de la mayor utilización del camino dentro de lo lógico, dentro del concepto económico de los caminos porque el que habla, estima que el problema de los caminos es esencialmente de orden económico, casi en todos sus aspectos.

El criterio que he establecido, debe también aplicarse en lo que se refiere a la conservación y mejoramiento de los caminos.

Por último se consideró la cuestión referente a que deben emplearse personas aptas y capaces en la construcción de caminos. Es generalizada la idea de que cualquiera puede servir para dirigir la ejecución de un camino, y muchas veces el mismo gobierno considera que el gobernador o el Intendente pueden encargarse de esto, y ellos llaman a un práctico, que no tiene mayores conocimientos. Entiendo que el camino determina una serie de cuestiones que no las ve cualquiera, y que las ve el ingeniero el que debería intervenir tanto en el estudio del proyecto como en la construcción. Lo que se gasta demás en honorarios se compensa, por la mayor utilidad del camino y por la mayor economía en los gastos de construcción.

Señor Briano.—Entiendo que estas conclusiones ya están comprendidas dentro de las que hemos tratado referentes a la forma del trazado. Tanto la que nos da intervención a los ingenieros, como las relativas al empleo del material. Todo ello depende del estudio que haga el ingeniero al cumplir las normas que hemos estudiado al tratar el trabajo N.º 11.

Con respecto al equilibrio que debe haber entre los intereses del capital invertido, los gastos de construcción y conservación, en un lugar u otro, son el resultado del mismo estudio. Con respecto a que hay que ubicar el trazado de manera que atraviere y preste utilidad a las regiones más fértiles y más promisoras, también depende de ese estudio que me he referido. Cuando se trata de dos localidades, no es el caso de unir las con una línea recta, sino, que dentro de lo posible toque puntos

de producción a efectos de ir recogiendo los productos. Es en esto tanto más necesaria la intervención de un ingeniero, porque esto es un problema muy complejo. El Ingeniero sabe que tiene una cantidad de recursos para resolver el problema, y entonces, lo encara. Determinado el punto de convergencia uniendo los dos puntos y derivando un ramal o estableciendo un punto de convergencia central, o dándole a cada uno su propio camino, eligiendo aquella población que en realidad sea el centro del sistema. Como se ve surge la imperiosa necesidad de la intervención del ingeniero.

Señor Presidente Illanes.—Es más conveniente quizá, que el relator señor Briano, estudie todos estos trabajos que son similares, y presente conclusiones de conjunto. Seguiríamos en esta forma la norma que nos hemos impuesto desde la primera sesión a fin de no repetir conclusiones.

Señor Alliende.—Sobre esta cuestión del sistema progresivo, que es el principio por el cual venimos batallando, conviene estudiar una conclusión de conjunto, tomando en cuenta los distintos trabajos.

Señor Tezanos Pinto.—El asunto ha sido suficientemente discutido. Sería conveniente cerrar el debate y votar si realmente debe o no expresarse una conclusión sobre esos trabajos. En el caso de que así se resuelva, recién entonces, estableceríamos la redacción.

Señor Presidente Illanes.—La indicación que he formulado era más o menos esa, y decía, que tratándose de varios trabajos de la misma índole, podría encargarse al señor Briano, que sobre ellos redactara conclusiones que se votarían.

Señor Tezanos Pinto.—Perfectamente. Pasemos esos trabajos al señor Briano. No votemos nada ahora. Que el señor Briano traiga las conclusiones para la sesión de la tarde y entonces las tratamos.

—Asentimiento general.

Señor Presidente Illanes.—Habiendo asentimiento general así se hará.

Señor Tello.—Pido la palabra.

Debo manifestar que he escuchado al señor presidente en las manifestaciones que ha hecho hace un momento y le encuentro toda la razón en las observaciones que ha hecho.

En nuestro país, hemos cometido una serie de errores, precisamente por no tener en cuenta las indicaciones que él ha formulado.

En nuestra capital tenemos una cantidad de calles pavimentadas con excesivo lujo y resulta que el valor de las propiedades que dan sobre esas pavimentaciones no alcanza a cubrir el precio del afirmado.

En iguales condiciones tenemos un camino pavimentado a La Plata, pavimentado con granitullo y el cual sirve para que pasen media docena de carruajes por día.

Y así como estos, señor Presidente, podría citar cien errores que se han cometido por no haber tenido en cuenta los principios que con tanta justeza ha enunciado el señor Presidente. Nada más.

Señor Presidente Illanes.—En consideración el asunto N.º 2.º de la delegación chilena sobre puentes carreteros.

Señor Tezanos Pinto.—Pido la palabra.

Esto, señor Presidente, es un trabajo sumamente interesante por el caudal de experiencia que contiene. La delegación de Chile presenta con él los resultados de su ardua y compleja lucha con la naturaleza que es allí llena de sorpresas y de violencias.

La situación topográfica de Chile, situado en la ladera de una montaña, hace que todos sus ríos tengan como característica especial un régimen torrencial; y como el cauce de estos ríos no está formado por piedra dura, lo que haría posible una fundación sencilla, sino desgraciadamente, por arena y grava que hace los terrenos perfectamente socavables, sucede que la menor desviación de las aguas provoca una catástrofe.

Teniendo en cuenta precisamente esas características, los técnicos chilenos se han empeñado en estudiar dos cosas fundamentales y distintas: primero, lo que se refiere a la fundación y segundo, lo que respecta a la super-estructura.

De esa experiencia, han llegado a dividir el tipo de fundación en tres clases. En ríos de pendiente de 7‰, ellos aconsejan las fundaciones sobre pilotajes de hierro, donde el rechazo no es tomado en cuenta, tratando de penetrar dos metros por debajo de la rasanta de la socavación. Como las socavaciones llegan allí hasta 8 metros, quiere decir que tienen que hundir el pilote 10 metros. En los terrenos de arena, hacen las funciones con cilindros huecos, por medio de dragado pues son cilindros sumergibles; y aconsejan ese como el procedimiento lógico y racional. Y por último, en los terrenos más firmes y consistentes, aconsejan el pilote de madera.

Llegan al fin, a esta conclusión: que la vida o duración de un pilote de hierro para una construcción, es más o menos de cien años, y considerada esa duración como perpetua porque la intensidad del tráfico y ninguna otra razón harían necesario el cambio de la obra dentro de ese término.

En cuanto a la super-estructura hacen un estudio sobre los puentes de madera que hay en la República de Chile, diciendo que ellos alcanzan a un setenta por ciento sobre el total de los puentes existentes, y ello se explica diciendo que se ha

hecho así por haber muy buena madera de construcción, a lo cual había que agregar que su transporte resulta mucho más barato, por virtud de lo que recién desde el año 14 en adelante se ha hecho construcciones de hierro.

Termina por fin, el trabajo aconsejándose el uso total del concreto armado para la construcción de los puentes carreteros.

Se trata pues, de un trabajo muy interesante, lleno de experiencia y de fundamento.

Ahora, volvamos a lo de antes: no sé si estas conclusiones podrían ser adoptadas por el Congreso. Yo aconsejaría, como he aconsejado otras veces, que el trabajo sea publicado, y en cuanto a las conclusiones, las someto a la comisión para ver qué es lo que se resuelve.

Dicen así:

«Los puentes carreteros se construirán de la longitud necesaria para pasar de una manera permanente sobre los cursos de aguas o grandes ondulaciones de terreno y de un ancho que corresponda a la intensidad del tráfico del camino en que están ubicados».

Respecto a esta conclusión, debe decir lo que he dicho otras veces: la conceptúo con un carácter un poco elemental y no tiene para el congreso una importancia como la que deberían tener las conclusiones que deba sancionar.

Continúo.

«2.º Cuando por la poca importancia del tráfico o por contarse con recursos insuficientes, los puentes de gran longitud deban ejecutarse de simple vía, se harán ensanches para cruce de doble vía, cada 120 metros, de manera que abarquen uno o más tramos y siempre hacia un mismo lado, a fin de facilitar el trabajo de ensanche de todo el puente o doble vía, una vez que el incremento del tráfico, le justifique o se disponga de los recursos necesarios».

Esta proposición me parece muy interesante porque encierra un consejo conveniente.

«3.º Los puentes carreteros deben construirse con materiales correspondientes a las obras de carácter definitivo. En los casos en que los fondos no sean suficientes, se observará esta regla por lo menos en las fundaciones».

Tampoco creo que esta conclusión merezca una sanción del Congreso.

«4.º En los ríos cuyo lecho está formado por cascajo (ripio) poco compacto y socavable hasta gran profundidad, la solución más económica para realizar las fundaciones es la del pilotaje de acero hincado a martinete».

Indudablemente, esta solución evidentemente es oportuna y conveniente para Chile; no ocurre lo mismo para otros países por el encarecimiento de madera.

«5.º Para los efectos de asegurar la estabilidad del pilotaje contra la socavación, en la hincadura de éste no debe tomarse en cuenta el rechazo correspondiente a la carga vertical que debe resistir, sino la penetración de cada pilote en la capa permanente o insocavable del terreno.»

Opino, como antes, que esta no podría tomarse como conclusión de carácter general.

«6.º En los terrenos formados por arena hasta grandes honduras, la solución más económica para las fundaciones es la de tubos huecos de concreto armado hincados por medio de un dragado interior».

«7.º En los terrenos arcillosos la fundación sobre pilotaje de madera es la más económica.

«8.º La calzada más conveniente para los puentes de concreto armado es la formada por una capa de concreto más rico en cemento que el de la obra».

«9.º Los pasillos para peatones en los puentes deben hacerse separados de la calzada».

«10. En los ríos de cordillera con fuertes pendientes los puentes más estables y económicos para tráfico ligero son los colgantes».

Aquí terminan las conclusiones. Y voy a repetir nuevamente lo que he dicho en varias oportunidades: me parece que estas conclusiones son de un carácter un poco local, muy interesantes para Chile mismo por la circunstancia o características de ese país, pero no son cuestiones que el congreso deba prohiar como soluciones definitivas para los problemas que puedan plantearse.

Por todas estas razones, mi opinión, en concreto, es la siguiente: que este trabajo, dada la importancia de material que contiene, se agregue a los anales del congreso y, en todo caso, formular una proposición que dijera más o menos lo siguiente: «En los puentes de simple vía de alguna longitud, deberá hacerse las provisiones necesarias a fin, no solo de facilitar el tráfico sino también facilitar la construcción de un posible ensanchamiento».

He terminado.

Señor Allienae.—Pido la palabra.

La delegación chilena se encuentra en una situación un poco desfavorable, y esto sencillamente porque no hay otros trabajos análogos a éste que pudiéran compararse a él. No se ha presentado ningún otro trabajo sobre obras de arte, de manera que no sabemos lo que se hace a este respecto en otros países, con excepción de lo

que podamos entrever por conversaciones particulares que hemos tenido algunos delegados.

De este modo, no es posible establecer conclusiones que abarquen varios trabajos. Sin embargo, yendo al detalle de la conclusión que resulta del punto 3 por ejemplo, yo creo que podría establecerse una conclusión de carácter general porque según la importancia de un camino y según su tráfico, puede ser que convenga hacer una obra provisoria: esa es nuestra idea. Nosotros decimos o pensamos que las fundaciones deben hacerse siempre definitivas. A mí se me ocurre, por ejemplo, que esta idea general podría adoptarse.

Señor Tezanos Pinto.—Sí, podría adoptarse.

Señor Alliende.—Cualquiera que sea la clase del puente, la infra-estructura debe hacerse definitiva.

El punto cuarto, que se refiere a los ríos cuyo cauce esté formado por cascajo, constituye nuestra opinión de que la solución más económica para realizar las fundaciones es la del pilotaje de acero hincado a martinete.

Señor Gardone.—Apoyo su indicación, porque en el Uruguay después de haber hecho experiencias en ese sentido, hacemos las fundaciones en esa forma.

Señor Alliende.—Yo no creo que la Argentina, por ejemplo, usando el quebracho, pueda llegar a soluciones más económicas.

Señor Tezanos Pinto.—Yo no podría asegurarle nada porque esa es una cuestión discutible. Mi opinión es que el Congreso no sancione conclusiones que puedan ser discutidas ni discutibles.

Señor Alliende.—Después de alguna experiencia en que hemos demostrado que no es posible enterrar el pilote de madera de dos metros, hemos llegado a la conclusión de que el acero constituye lo más económico pues puede enterrarse hasta 10 y 12 metros y, por lo general 8 y 10 metros.

Señor Tezanos Pinto.—En realidad, todas estas conclusiones van a estar incluidas en la publicación que se haga del trabajo. No es necesario hacer de ellas conclusiones generales como presentadas por el Congreso. Por mi parte, sólo deseo llevar a la sesión plenaria aquellas cuestiones de importancia trascendental y de aplicación general en todos los países de América.

Señor Alliende.—El punto quinto es una consecuencia del cuarto; no habría entonces, por qué tratarlo. En cuanto al punto sexto, se refiere a los terrenos de arena, características de nuestro país, lo que encierra una característica solamente local.

Ahora señor Presidente, yo insistiría en el punto 2.º La calzada más conve-

niente para los puentes de concreto armado es la formada por una capa de concreto más rico que el del puente. Nosotros hemos usado la madera, el macadam y el concreto. El macadam hay que estarlo cuidando constantemente; en cambio, la calzada de concreto puede durar hasta 8 y 10 años.

Señor Tezanos Pinto.—Dependerá del tráfico. Un tráfico de llantas de gomas es muy lindo y no perjudica tanto el pavimento; pero Ud. cree que un tráfico de llantas de hierro, como el nuestro, si fuera continuo y diario sobre la superestructura de ese concreto no produciría perturbaciones?

Señor Alliende.—¡Como no! ¿Pero cuanto puede durar con ese tráfico? Nuestra experiencia nos dice que podría durar hasta cinco años por lo menos.

Creo que la situación de Uds. es igual a la nuestra; tenemos un predominio de llantas de fierro y, sabiéndolo así, aconsejamos que debe ponerse concreto por considerarlo lo mejor.

Señor Gardone.—Repito que estoy de acuerdo con el señor delegado porque en el Uruguay hemos hecho experiencias en este sentido con muy buen resultado.

Señor Tezanos Pinto.—Sin embargo, creo que no puede adoptarse sobre eso una medida definitiva.

Señor Alliende.—Hay una previsión en Estados Unidos por la que se adopta esta misma solución.

Señor Tezanos Pinto.—Yo propondría esto: Estoy de acuerdo en que de este trabajo puedan sacarse dos conclusiones que sería cuestión de redactarlas en una forma adecuada, y ellas son las que se refieren a la doble vía en los puentes de simple vía y a que la ínfima estructura debe tener un carácter definitivo aunque la superestructura sea de carácter provisorio.

Por último propondría la publicación del trabajo.

Señor Briano.—Pido la palabra.—Estoy completamente de acuerdo con la opinión del señor Tezanos Pinto. No creo por otra parte, como ha manifestado el señor Alliende, que la delegación chilena esté en condiciones desfavorables por el hecho de ser la única que ha presentado un trabajo de esta índole. Absolutamente. Creo por el contrario, que se coloca con este trabajo en una situación superior a los demás por cuanto es ella la única que ha tenido la originalidad de presentar un trabajo de esta naturaleza que constituye toda una enseñanza para nosotros.

De manera que soy de opinión que este trabajo sea publicado.

Ahora, en cuanto a las conclusiones a que llega este trabajo, indudablemente la idea general que expresan ha de quedar latente. «Indudablemente, diremos los Ingenieros, la fundación debe ser definitiva». Pero podrá resultar que nuestro Mi-

nistro nos diga: «no puede ser definitiva porque no tenemos dinero para hacerla en esa forma». Y no tendremos más remedio que hacerla como podamos.

En lo que se refiere al ensanchamiento, es evidente que tiene la importancia que aquí se le da. Pero, ¿podríamos legislar en una forma general? Lo natural es que, si el puente es muy largo, tenga el ancho que corresponda. Por otra parte, pudiera ser que el tipo de vigas que se adopte no permita el ensanchamiento lateral.

De manera pues, que existen en este trabajo una cantidad de factores que inducen a aconsejar no se tome ninguna conclusión y simplemente se publique todo el trabajo para que nos sirva, como he dicho, de experiencia y de enseñanza.

Señor Tezanos Pinto.—Esa fué mi primera opinión, y si propuse algunas conclusiones fué por acompañarle al señor delegado de Chile. Pero no tendría inconveniente en volver a ella porque creo que lo más conveniente en este caso es que sea publicado el trabajo en los anales del Congreso.

Señor Presidente Illanes.—Dando por cerrada la discusión sobre este trabajo, y sólo como una explicación de carácter general, debo decir lo siguiente: yo realmente me había equivocado. He tomado por precedente lo que ha pasado en otros congresos internacionales, por ejemplo, el Congreso de Bruselas. Allí se discutió las obras de saneamiento que debían hacerse para los caminos y se trataba de un congreso mundial al que concurrieron todos los países de Europa, América, Asia, etc. y creí que se hiciera algo parecido aquí.

Por ejemplo, en aquel Congreso se dijo como conclusión: «El ancho del camino debe ser tal que contemple la seguridad necesaria para la circulación o para el tráfico». Aquí eso nos habría parecido un detalle.

Señor Briano.—No señor, eso es fundamental.

Señor Presidente Illanes.—Todas las obras de detalle de construcción fueron tratadas. Tengo antecedente de ese Congreso aquí.

Señor Kurtz.—Aunque no pertenezco a la comisión, diría dos palabras si se me permite.

Precisamente lo que acaba de decir el señor Presidente es lo que se ha tenido en cuenta para establecer un reglamento especial, pues hemos querido evitar los comentarios de la prensa, según los cuales la autoridad de los congresos internacionales va perdiendo mucho. Muy pocos días antes de celebrarse este Congreso, publicaba un editorial «La Prensa» a propósito de un Congreso de penalistas realizado Londres, en el que ponía por el suelo las conclusiones del Congreso; y esto causó un poco de alarma en la comisión organizadora, porque pensamos que quizá podría haber alusión al Congreso que estaba por celebrarse.

Así, yo desearía que los señores miembros de la comisión me dijeran si realmente vale la pena reunir en un congreso mundial delegaciones de todos los países para decir que un camino debe construirse de tal manera que contemple la comodidad y las necesidades del tráfico que ha de soportar. Eso es una cosa elemental que verdaderamente no corresponde decir a un congreso.

Esto es algo así como lo ha pasado en el Congreso de Bruselas. Soy muy respetuoso de todos los congresos, pero la vida progresa y hay que adaptarse a las circunstancias. Si en el Congreso de Bruselas se ha tomado resoluciones triviales, eso no quiere decir que nosotros hagamos lo mismo.

Yo creo que en este trabajo se han encarado las cosas con verdadero acierto. Aprovecho la oportunidad para decir, como secretario general, que he recibido encantado la colaboración de Chile. Chile y Estados Unidos se han destacado por la cantidad y calidad del trabajo que han presentado, y la resolución que propone adoptar ahora el señor Tezanos Pinto no creo disminuya en absoluto el mérito del trabajo. Se incorpora tan valioso material a los anales del Congreso, publicándolo; pero no es necesario comprometer al Congreso solidarizándole con conclusiones que pueden no ser exactas en algunos casos, aunque repito, eso no quita el interés que sin duda ha de despertar el cúmulo de experiencias que ese trabajo nos da.

En conclusión pues, yo creo que el verdadero criterio que deberíamos adoptar, es el de publicar el trabajo sin solidarizarnos con las conclusiones.

Señor Tezanos Pinto.—Voy hacer moción de que se vote por partes: primero, si se publica el trabajo, y luego, si se sacan de él algunas conclusiones o no.

Señor Presidente Illanes.—Se va a votar si se publica el trabajo.

Se vota y resulta afirmativo.

Señor Presidente Illanes.—Se va a votar ahora si del trabajo pueden desprenderse conclusiones que la comisión presente a la sesión plenaria del Congreso.

Se vota y resulta empate de siete votos.

Señor Tezanos Pinto.—Los votos no son iguales. Estamos votando una cosa distinta.

Señor Presidente Illanes.—He hablado de una manera general. Se debe pronunciar la comisión sobre si este trabajo permite deducir conclusiones que deban someterse a la consideración del Congreso, si o no. Ahora si se estima que se deben desprender conclusiones, será entonces el momento de ver cuáles serán. De lo contrario, estamos perdiendo tiempo.

Señor Briano.—Que se rectifique la votación.

Se rectifica la votación y Chile desempata por la afirmativa.

Señor Castellanos.—Me parece que de un trabajo tan importante como éste,

alguna conclusión se debe sacar, dado que es un Congreso de todos los países de América.

Señor Presidente Illanes.—Se podría dejar la redacción de las conclusiones para una futura sesión.

—Asentimiento.

Señor Tezanos Pinto.—Me permito observar que se ha votado por delegaciones, por ser un procedimiento adoptado por esta comisión, pero creo que es contrario al espíritu del reglamento. El reglamento dice que los delegados oficiales tendrán voz y voto, y no habla de los votos por delegaciones. Es un voto personal.

Señor Presidente Illanes.—Como la delegación chilena tiene tres miembros presentes, y la mayor parte de las otras uno, consideré una medida de equidad proponer que el voto se hiciera por delegación, y así se aprobó por la comisión unánimemente.

Señor Tezanos Pinto.—Pero podría haber una divergencia entre los miembros de una misma delegación.

Señor Gorostiaga.—Esto no puede estar dentro de las atribuciones de la comisión porque el reglamento dice expresamente que debe votar cada delegado.

Señor Presidente Illanes.—Al comenzar nuestras sesiones, advertí por delicadeza que estando la delegación chilena con tres miembros, era más equitativo votar por delegaciones, y así lo resolvió la comisión. Pero como el reglamento dispone otro procedimiento y se reclama, no tengo ningún inconveniente en efectuar las votaciones individualmente.

Señor Briano.—El Ingeniero Pablo Gorostiaga va a informar sobre un trabajo presentado por la delegación de Chile, sobre resultados de algunos pavimentos ensayados en los caminos de Valparaíso.

Señor Pablo Gorostiaga.—Pido la palabra.

Cumpliendo el honroso cargo conferido por esta sección, he estudiado con la detención que corresponde el muy interesante trabajo presentado por la delegación de la República de Chile al Congreso, sobre «Resultado de algunos pavimentos usados en los caminos de Valparaíso»

Los tipos de pavimentos ensayados en esa importante carretera son los tres siguientes: macadam betuminoso, concreto betuminoso y concreto de cemento; además, se ha efectuado también un ensayo para reemplazar el entablonado superior de los puentes de madera con concreto betuminoso.

Sobre cada uno de estos pavimentos, se han realizado experiencias con distintas clases o espesores de contrapiso y distintos aglutinantes.

a) Sobre los pavimentos de macadam asfáltico se han realizado varias experiencias, variando la calidad o espesor de la base. En una de ellas se empleó una base de 0,15 m. de espesor constituida por piedra chancada y en otra un contrapiso de macadam acuoso. El resultado obtenido permite asegurar que siendo ambos sistemas convenientes, para establecerse una ventaja de la base de macadam acuoso sobre la simple piedra chancada, por cuanto el mayor número de ondulaciones presentada por esta última, le aseguran una menor duración.

b) Los pavimentos de concreto betuminoso construídos en caminos de gran tráfico han dado un resultado satisfactorio, presentando algunas fallas de consideración en lugares contiguos a las líneas de tranvías que corren por el centro de la calzada. Los defectos secundarios que se han observado asimismo obedecen a defectos de construcción, como ser un cilindrado imperfecto, al reblandecimiento producido por el aceite que gotea de los vehículos o por escapes de gas de cañerías interiores, o bien, a mala proporción de la mezcla, mala composición granulométrica del agregado mineral o superficie demasiado lisa del contrapiso. En este tipo de pavimentos se ensayó el cambio del «bithulitic» por concreto betuminoso, cuyo aglomerante era el alquitrán de hulla, atribuyéndose el fracaso obtenido a que el alquitrán no cumplía con las condiciones exigidas en las estipulaciones.

Como conclusión, se puede afirmar que los concretos betuminosos fabricados con asfalto —más particularmente concretos asfálticos—han dado un resultado óptimo en las experiencias realizadas.

c) Los ensayos hechos con concreto de cemento se diferencian en la presencia o ausencia de armaduras de fierro redondo. El concreto armado lo fué en una proporción de 4 kgs. por m² variando su espesor entre 11 y 15 centímetros; al concreto sin armar se le dió también 0.15 cents. de espesor. Este tipo de firme se empleó en trozos de caminos especiales difíciles por sus condiciones topográficas: curvas cerradas hasta 25 mts. y pendientes fuertes hasta de 8%. Su resultado puede considerarse muy bueno si bien el pavimento armado de 0.11 cts. de espesor presenta después de dos años grietas numerosas, si bien finas y el concreto sin armadura pocas y pequeñas fisuras. El tráfico circulante en los caminos en que se han realizado las experiencias con este firme ha sido poco denso y liviano, en el tiempo que llevan de construídos, circunstancia que impide obtener conclusiones definitivas.

d) En cuanto a la experiencia realizada para reemplazar la superficie de usura de los puentes de madera por una capa de concreto betuminoso delgada unos 6 cents. de espesor ha dado buen resultado, aconsejándose en tramos de poca luz y suficiente rigidez, dado el mayor peso que implicaría el cambio de ambos pisos, refiriéndonos a puentes ya existentes.

En resumen, las conclusiones del presente trabajo, que me permito aconsejar sean llevadas por la comisión al seno del Primer Congreso Panamericano de Carreteras pueden concretarse en las siguientes:

1.º En los pavimentos de macadam betuminoso debe aconsejarse el empleo de bases de macadam acuoso con preferencia a las construídas por simple piedra chancada.

2.º En los pavimentos de concreto betuminoso, se consideran superiores los asfálticos provenientes de asfaltos naturales o artificiales debiendo tenerse especial cuidado en la preparación y construcción del contrapiso y de la mezcla, con particularidad sobre la fluidez del cemento asfáltico, composición granulométrica del agregado mineral y deficiencias de cilindrado.

3.º Los afirmados de concreto de cemento armado o no, pueden considerarse buenos en determinados casos, aconsejándose una mayor experiencia antes de determinar cuando conviene o no prescindir de la armadura.

4.º El reemplazo del entablado superior en los puentes de madera existentes por una capa de concreto betuminoso, puede aconsejarse como económico, en los casos en que las resistencias de las estructuras vitales no deban considerarse afectadas por el aumento de peso consiguiente.

Las condiciones en que han sido efectuadas las experiencias sobre estos pavimentos, ya sean de orden técnico, climatérico o topográfico; las observaciones aclaratorias de cada problema y las conclusiones obtenidas, están precisas y claramente expuestas en el estudio que informo, el cual se completa con varias planillas de censos de vehículos en los caminos materia de los ensayos. Debo insistir, señor presidente, sobre la importancia del presente trabajo, que demuestra una orientación moderna y eficaz en el cuerpo técnico que dirige en el país hermano los intereses de vialidad y que presenta un real valor ilustrativo para los que en los demás países de América se ocupan de análogos trabajos y estudios.

He terminado.

Señor Presidente Illanes.—Creo que este trabajo no presenta ninguna conclusión concreta. Correspondería entonces su publicación en los anales, como lo pide el señor relator.

Señor Gorostiaga.—Me permito aconsejar que se publique, como elemento ilustrativo muy interesante para los países que están realizando estudios similares.

—Asentimiento general.

Señor Presidente Illanes.—Se levanta la sesión hasta la tarde.

Así se hace siendo las 12 horas.

(Continuará)