

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
E/CN.12/CCE/SC.3/19
Agosto de 1963

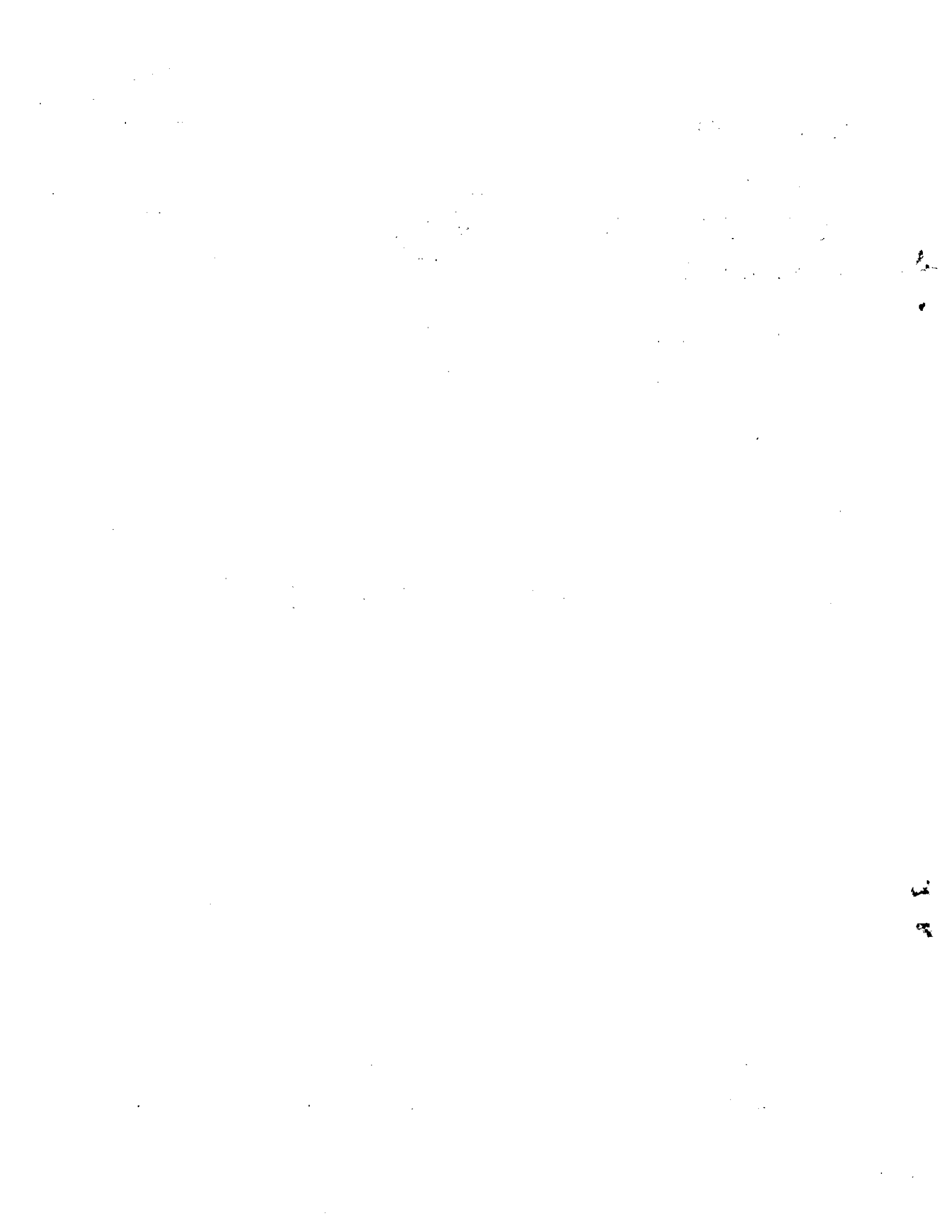
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO DENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE TRANSPORTE



ADAPTACION DE TECNICAS DE CONSTRUCCION Y DISEÑO DE CARRETERAS
A LAS CONDICIONES Y NECESIDADES CENTROAMERICANAS

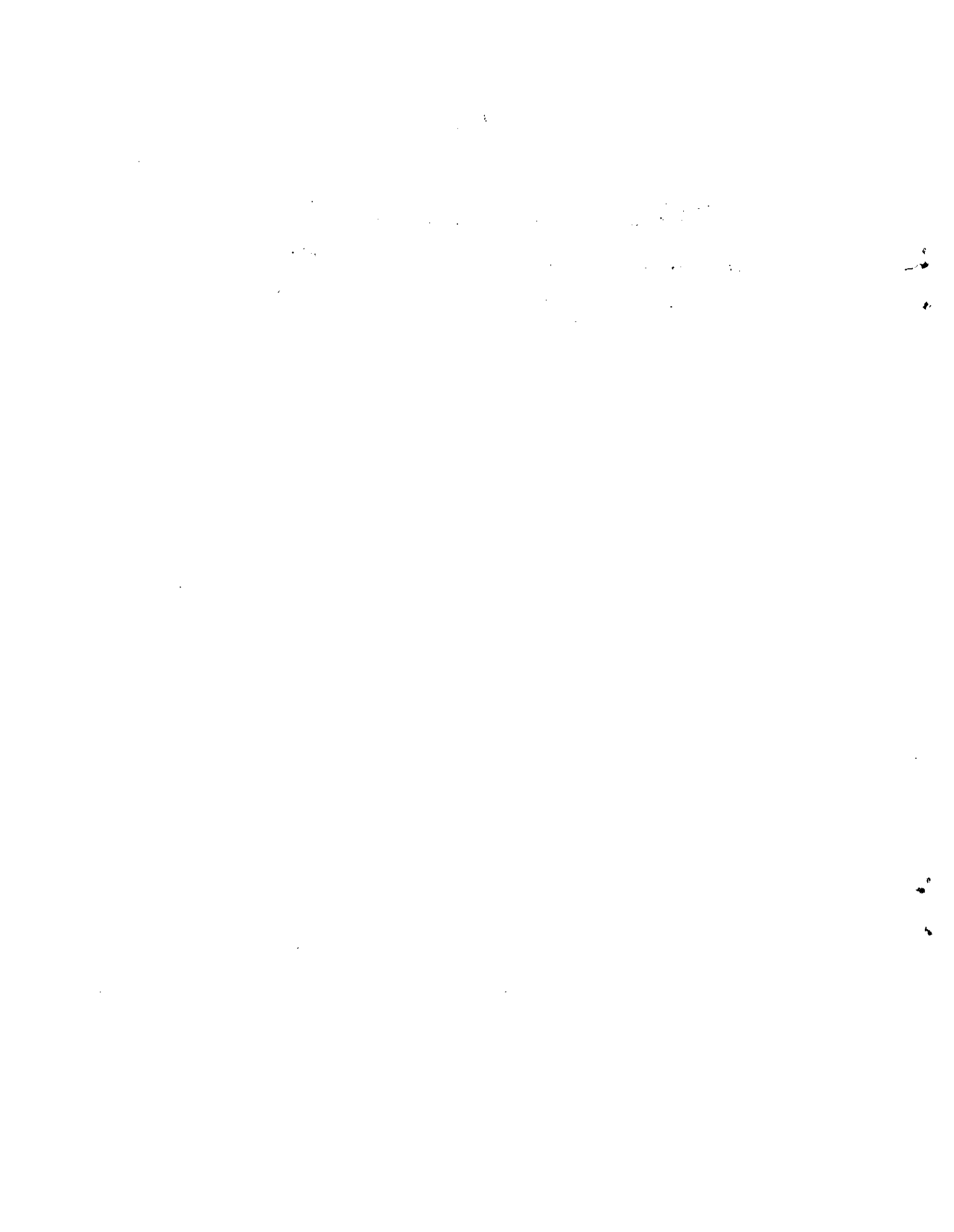
Documento que contiene la exposición hecha por el señor Modesto Armijo Mejía,
Consultor de la CEPAL, durante la Segunda Reunión del Subcomité Centroameri-
cano de Transporte celebrada en Managua, Nicaragua, en junio de 1963.



INDICE

	<u>Página</u>
Discusión del problema en la Segunda Reunión del Subcomité Centroamericano de Transportes	1
Anexo 1. La ingeniería en el medio centroamericano	3
Anexo 2. Peculiaridades técnicoadministrativas de los programas viales centroamericanos	9

/Discusión



Discusión del problema en la Segunda Reunión del Subcomité
Centroamericano de Transporte

El Subcomité Centroamericano de Transportes consideró, en su segunda Reunión celebrada en Managua, Nicaragua, del 17 al 21 de junio de 1963, entre otros, el problema de la adaptación de técnicas de construcción y diseño de carreteras a las condiciones y necesidades centroamericanas.^{1/} En la discusión se puso énfasis en la utilización más racional y eficiente de los recursos de mano de obra y la máxima economía de los escasos recursos de capital y divisas de que se dispone para los trabajos de vialidad. Se destacó la necesidad de adaptar las técnicas de construcción y diseño de carreteras a estos principios, puesto que dichas técnicas han sido desarrolladas en países de condiciones muy distintas. Además, el Subcomité consideró indispensable iniciar este proceso de adaptación de técnicas, por las características económicas de los problemas de desarrollo que afrontan los países de la región.^{2/}

El Subcomité solicitó de la Secretaría de la CEPAL que continúe los estudios económicos que ha iniciado ya sobre la materia. Teniendo en cuenta que la discusión se había iniciado con base en la exposición sobre la ingeniería en el medio centroamericano y sobre las peculiaridades técnico-administrativas de los programas viales centroamericanos, hecha por el consultor de la Secretaría, el señor Modesto Armijo Mejía aprobó la siguiente resolución 7 (SC.3):

EL SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE TRANSPORTES

RESUELVE:

1. Tomar nota con satisfacción de la exposición presentada en su segunda reunión por el consultor de la Secretaría de la CEPAL, señor Modesto Armijo, sobre los aspectos relacionados con la adopción de las técnicas de diseño y construcción de carreteras y otras obras de vialidad a las condiciones y necesidades centroamericanas, y hacer suyos los conceptos y recomendaciones contenidos en dicha exposición;

1/ Véase Los transportes, el mercado común y la red vial centroamericana, (E/CN.12/CCE/SC.3/8), pág. 14.

2/ Véase Informe de la Segunda Reunión del Subcomité Centroamericano de Transportes (E/CN.12/CCE/307) pág. 19.

2. Someter a la próxima reunión de Ministros de Obras Públicas y de Economía el texto de la misma, con una respetuosa excitativa para que sea estudiado con detenimiento; y

3. Solicitar que, con el mismo propósito, se distribuya entre los organismos nacionales de planificación económica y social y entre las instituciones internacionales de financiamiento.

En cumplimiento de esta resolución se incluyen aquí los informes del señor Modesto Armijo Mejía.

Anexo 1

LA INGENIERIA EN EL MEDIO CENTROAMERICANO^{1/}

El objetivo de esta exposición es el de alentar a los ingenieros centroamericanos en sus esfuerzos por establecer modalidades propias para la realización de nuestras obras de ingeniería, basadas en los conocimientos científicos y técnicos universalmente aceptados y en las condiciones reales de nuestro medio, en oposición a la imitación irreflexiva de las modalidades de los países más avanzados, que generalmente caracteriza a las primeras etapas del desarrollo.

Para comprender mejor la necesidad de buscar nuestras propias prácticas mencionaremos las notables divergencias que existen en las definiciones de "importante" y "secundario" entre los Estados Unidos, los países europeos y nosotros. Trátase de puertos, plantas eléctricas o puentes, lo que para los primeros es menor, es mediano para los segundos y grande para nosotros.

Asimismo, en términos de mano de obra, los materiales y equipos son de 6 a 10 veces más costosos para nosotros que para los europeos y los norteamericanos.

Si a los factores anteriores agregamos nuestras limitadas disponibilidades de capital y de elemento humano, en relación con las naciones más desarrolladas, resulta explicable que nuestros conceptos de "económico", "práctico" y "conveniente" difieran notablemente y se vislumbre la existencia de técnicas propias cuyo establecimiento debe ser tenido como meta fundamental por los ingenieros del Istmo.

Debido a que durante nuestra formación en las universidades y en el ejercicio de la profesión adquirimos la mayor parte de nuestros conocimientos a través de la literatura de los países más desarrollados o bien importamos directamente su tecnología, el proceso de establecer modalidades propias ha sido sumamente lento y penoso, y lo más grave aún, ha sufrido retroceso en ciertos casos.

^{1/} Este trabajo y el que figura en el anexo 2, a continuación, fueron leídos por el consultor de la CEPAL, Ing. Modesto Armijo, durante una de las sesiones de la segunda reunión del Subcomité Centroamericano de Transportes, celebrada en Managua, Nicaragua, en junio de 1963.

En la mayor parte de los casos resulta vano esperar que los técnicos que provienen de medios altamente desarrollados se compenetren de nuestros factores determinantes, dados la ocasional y breve actuación en nuestro medio y los costos adicionales asociados al intento de lograr esa compenetración, por lo cual deben ser nuestros ingenieros los que se esfuercen en lograr el equilibrio entre función y economía que debe caracterizar nuestras obras. Ese esfuerzo no está de ninguna manera reñido con la conveniencia o la necesidad de desarrollar nuestros programas con la asistencia de consultores o contratistas extranjeros, cuando tal asistencia sea mandatoria.

La adopción, sin previo análisis crítico, de los conceptos de económico, práctico y conveniente, afecta todas las etapas de una obra: planeación, diseño, especificaciones, construcción, operación y mantenimiento. Dentro de las limitaciones de tiempo de este trabajo, trataremos de mostrar casos ilustrativos relativos a cada fase. Como esta exposición tiene como propósito estimular una acción según una directriz definida, y esa acción podría tener aspectos objetables que han escapado a la atención del suscrito, es indispensable durante esta reunión la más clara y franca exposición de esas objeciones.

Los errores de planeación no son susceptibles de corrección ni con los mayores esfuerzos o refinamientos en las etapas sucesivas. En esta fase casi siempre se presenta la necesidad de fijar la característica fundamental de una obra o de alguno de sus componentes.

Puede tratarse de determinar la altura más económica de una presa, el diámetro más conveniente de un túnel, la velocidad de diseño más ventajosa para un camino de montaña o el claro más económico para un puente. Aunque la metodología para determinar esos valores es de sobra conocida, no lo es su interpretación a la luz de nuestras peculiares circunstancias.

La figura 1 muestra que para cada valor del argumento buscado corresponden dos costos con tendencias opuestas.

Existe un valor matemático para el cual la suma de los costos es la mínima. Pero como ese valor matemático está afectado por la inevitable imprecisión en la determinación de los costos lo único que podemos asegurar es que hay un rango de valores para los cuales se obtiene sensiblemente el

/mismo

mismo costo total. En correspondencia con este rango, para el cual los costos totales varían muy poco, la curva de inversiones muestra un incremento considerable.

Ahora bien, en un medio altamente desarrollado y con amplias disponibilidades de capital, hay una tendencia lógica a desplazarse hacia la derecha ya sea porque la magnitud del mercado admite y requiere la capacidad y generación correspondiente a una gran presa, o las menores pérdidas en un túnel armonizan con el hecho de que los recursos hidroeléctricos no explotados estén en vías de agotarse, o la mayor velocidad de diseño de un camino represente una comodidad adicional para el usuario. Para nosotros, por el contrario, con inmensas necesidades, con nuestros recursos casi inexplorados y carentes de capital resulta más lógico desplazarnos hacia la izquierda, en consideración a la mucho menor inversión requerida para satisfacer la misma necesidad al mismo costo total. Nuestros argumentos deben ser opuestos: con las diferencias entre las inversiones B y A, podemos satisfacer otras necesidades, y si funcionalmente nuestra obra viene a resultar inadecuada en el futuro, la suma no invertida se habrá acrecentado suficientemente para enfrentarse a las futuras circunstancias, aun cuando dicho plazo sea muy corto. A nuestra selección corresponde la mayor relación beneficio-inversión.

Por sorprendente que parezca, en muchas ocasiones no son tomadas en cuenta estas relaciones, especialmente tratándose de caminos, conformándonos con adoptar a sentimiento los valores que consideramos "prácticos", siendo el concepto de "práctico", adquirido a través de los libros, publicaciones y documentos de los países más desarrollados.

Sobre este tema podríamos extendernos en proporciones no admitidas por este trabajo, limitándonos a añadir que, aun en el caso de que ambas curvas (1 y 2) representen inversiones, existen diferencias de enfoque. Tratándose de un puente, por ejemplo, escogeríamos el claro más grande dentro de la zona de indiferencia por requerir menos pilas, y consecuentemente menos imprevistos, por ser menos susceptibles a las sobrecargas y por ofrecer mejores condiciones de funcionamiento hidráulico. Hasta este punto actuaríamos igual que en otras latitudes, apareciendo las divergencias al tener

/en consideración

en consideración el elemento humano y el equipo que se requieren para diferentes soluciones dentro de la zona de indiferencia, con respecto a cuya disponibilidad no podemos considerarnos en iguales condiciones. En ocasiones las decisiones se toman a base de apreciaciones subjetivas que llevan implícitas ciertas necesidades o exigencias de las sociedades más ricas del mundo pero que aplicadas al medio centroamericano resultan innecesariamente onerosas.

La fase de diseño presenta numerosas posibilidades para expresar las circunstancias de nuestro medio en las obras resultantes. Pese a estar basados en los mismos conocimientos sobre el funcionamiento de sus componentes, es posible para los especialistas reconocer la nacionalidad de una planta hidroeléctrica o de un puente, con sólo una breve vista a sus planos generales. Tal cosa se debe a que en las especificaciones y prácticas de diseño de cada país está implícita la consideración de las circunstancias de su medio físico y humano. Si tales diferencias se acusan entre países con desarrollo del mismo orden, Francia, Alemania e Inglaterra, por ejemplo, ¿cómo puede concebirse que nuestras obras sean enteramente a semejanza de la de alguno de esos u otros países, sin que se incurra en costosas soluciones?

Las especificaciones de diseño, que por razón natural pretenden simplificar racionalmente los métodos de cálculo y diseño, se conciben generalmente en términos de las soluciones cuya aplicación en el medio ha demostrado ser económica y funcional. Como tal simplificación sólo es posible limitando el campo de aplicación, resulta a menudo que un determinado conjunto de normas, o a veces una sola prescripción, elimina la posibilidad de empleo de formas constructivas altamente ventajosas en otro medio.

Son numerosísimos los ejemplos al respecto. En la rama de puentes, la simple adopción de espaciamientos estrictos para el refuerzo y el empleo de losas de calzada con grandes claros, duplicaron el campo de aplicación del concreto reforzado o presforzado, desplazando a las traveses de alma llena de acero y eliminando virtualmente las armaduras. Aunque tal desarrollo no tiene gran importancia en los países productores de acero, es fácil comprender su influencia en nuestro ambiente.

/Seria

Sería prolijo expresar por escrito la combinación de factores circun-stanciales que produjeron esa y otras modalidades de diseño, bastando con decir que con los códigos previamente vigentes, esas realizaciones tan económicas y estéticas que hoy admiramos, hubieran resultado imposibles.

El reconocimiento de la característica común de nuestros climas: moderadas o insignificantes variaciones estacionales de temperatura y fuertes variaciones horarias, permite el empleo del concreto en condiciones de mon-olitismo que conducen a una gran economía, sencillez de construcción y alta resistencia sísmica.

Los diseños y los documentos contractuales definen prácticamente los métodos generales de construcción que deben seguirse y por lo tanto, el co-sto de las obras.

La magnitud de cada contrato y los plazos de terminación establecidos en los documentos influyen poderosamente en las condiciones competitivas: plazos que son más que razonables en medios altamente desarrollados para una determinada obra, pueden virtualmente eliminar las posibilidades de con-tratistas locales y limitar el número de participantes extranjeros. Un con-curso para la construcción de terracerías, drenaje y revestimiento de unas 4.5 millones de dólares fue repetido por haberse obtenido propuestas excesivamente elevadas; en la repetición se dividió la obra en dos contratos y se aumentaron los plazos en 25 por ciento, resultando una economía de 730 000 dólares.

Los métodos de programación lineal, hoy aplicados a la construcción con el nombre de Método del Camino Crítico, ofrecen a los ingenieros centro-americanos una posibilidad formidable para cuantificar los efectos del me-dio en las actividades de construcción y definir los métodos más adecuados para acometerlas. La clara distinción entre las importantes (o críticas) y las secundarias (no críticas), permitirá la racional asignación de recursos, sin menoscabo de la duración razonable de la obra. El conocimiento cuantitativo de las holguras o tiempos adicionales disponibles para las ac-tividades no críticas, que representan un 80-90 por ciento del total, sancionará el empleo de diseños y métodos de construcción propios, sin perju-icio para la obra en conjunto. El establecimiento de nuestras propias

/relaciones

relaciones "costo-tiempo", nos permitirá establecer los plazos razonables en el Istmo, así como permitirnos etapas de construcción adecuadas a nuestras circunstancias aunque inadmisibles en otros ambientes.

El uso del equipo en construcción y mantenimiento presenta modalidades diferentes en los países carentes de capital. Un pesado camión diesel, por ejemplo, es depreciado en Estados Unidos en cinco años, a los cuales corresponde un costo anual por concepto de reparaciones mayores de 12 por ciento, es decir un costo total anual de 32 por ciento. Entre nosotros el mismo camión puede operarse durante diez años al mismo costo anual, correspondiendo 10 por ciento de depreciación y 22 por ciento a reparaciones mayores. ¿Cuáles son las razones que justifican tan radical desviación? En primer lugar que no tenemos el capital necesario para renovar el equipo al mismo ritmo que en los países ricos; en segundo, que los tiempos perdidos asociados al equipo más viejo, no tienen la misma significación dado el bajo nivel de salarios en nuestros países.

Tales desviaciones en las prácticas de depreciación, no obstante, estarán subordinadas a los conceptos de actividades críticas y no críticas, a que nos referimos con anterioridad; una máquina de cuyo funcionamiento dependan otras, deberá distinguirse de un camión para el transporte de una cuadrilla encargada de la limpieza de alcantarillas.

Para finalizar, repetiremos la imperiosa necesidad de que nuestros ingenieros se esfuercen por conocer las singularidades de nuestro ambiente en todo lo que puedan afectar la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de nuestras obras, no necesariamente con la finalidad de prescindir de la asistencia exterior, sino para que, con conocimiento de causa, obtengan el mejor provecho de esa asistencia al orientarla hacia las soluciones más convenientes para nosotros.

Solamente mediante la formación de técnicos con recia personalidad, capaces de alternar en plan de igualdad con los de otras partes del mundo, podremos cumplir con nuestro deber primordial de defender los intereses que nos ha confiado el pueblo centroamericano.

Que esta exposición sea una apelación a las más altas autoridades centroamericanas, responsables por la realización de nuestras obras públicas, para que estimulen y apoyen, prescindiendo de conveniencias intrascendentes, a los técnicos nacionales o extranjeros que contribuyan al establecimiento de una práctica verdaderamente centroamericana.

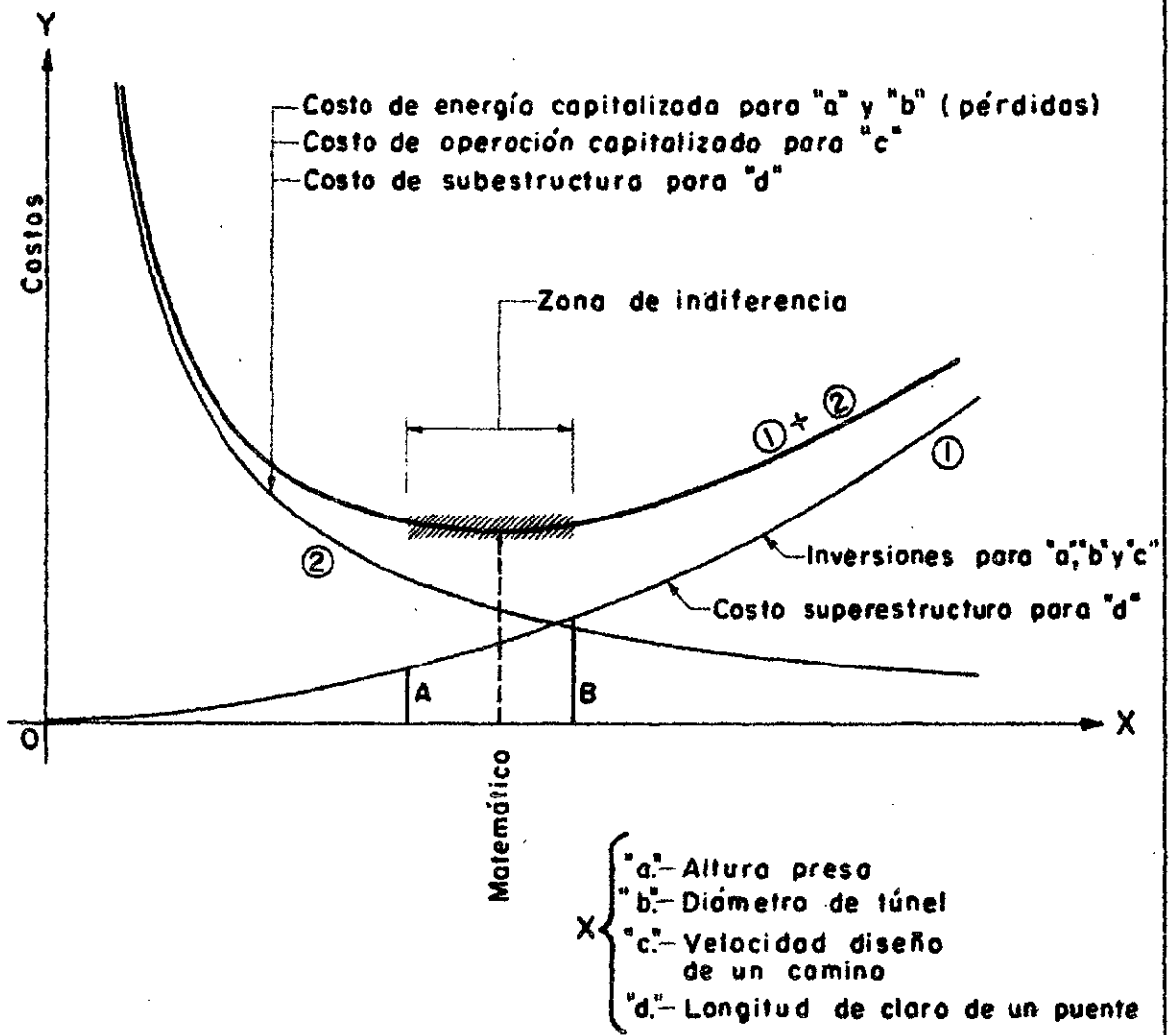


Figura 1



Anexo 2

PECULIARIDADES TECNICOADMINISTRATIVAS DE LOS PROGRAMAS VIALES CENTROAMERICANOS 1/

Esta plática, que más lógicamente debiera designarse como "reflexiones acerca de los factores que afectan el planeamiento, construcción y uso de los caminos en el istmo centroamericano", tiene por objeto sugerir algunos paliativos ante los graves problemas derivados del absurdo fraccionamiento centroamericano. Con ella no se pretende proponer normas técnicoadministrativas de carácter concreto, sino contribuir a reforzar el concepto de que en materia vial, como en todos los otros campos vitales, el principal obstáculo a nuestro desarrollo es la pequeñez de nuestras repúblicas, y que tal condición debe tenerse siempre en mente para no incurrir en las mismas anomalías que plagan muchas de nuestras actividades. Esta exposición, presentada originalmente en San José de Costa Rica durante el Seminario de Administración de Carreteras de Septiembre de 1961, ha sido revisada para ajustarla a los objetivos de esta Reunión.

Resulta inadecuado estudiar un problema de tan grande envergadura como el vial, sin asociarlo a los factores generales que afectan la vida centroamericana. Si consideramos que en los últimos 15 años hemos dedicado a la construcción y mantenimiento de nuestros caminos más importantes alrededor del 10 por ciento de nuestros recursos fiscales, llegando en algunos años a representar casi un 20 por ciento comprenderemos la necesidad de ver el problema vial desde el punto de vista más general.

Es evidente el colosal esfuerzo realizado por Centroamérica en los últimos años en materia vial: hasta mediados de 1961 hemos invertido en los 5 500-6 000 km que constituyen nuestra red fundamental, alrededor de 350 millones de dólares, de los cuales corresponden 130 millones a la aportación norteamericana para la construcción de la Carretera Panamericana y de las interoceánicas de Guatemala y Nicaragua. Sin embargo, esa red requiere todavía unos 200 millones adicionales para terminarse y para reconstruir algunos tramos inadecuados, pudiéndose contar para esta tarea con unos 30 millones de aportación norteamericana. Más aún, nos esperan gastos del orden de 5 millones anuales para dar un adecuado mantenimiento a nuestra red fundamental.

1/ Basado en la exposición presentada en el Seminario de la ESAPAC, sobre Organización y Administración de Carreteras (San José, Costa Rica, Oct.1961)

Pero la verdadera magnitud de las necesidades viales de Centro América sólo puede apreciarse con la inclusión de los caminos de importancia local, sin los cuales no puede esperarse un uso oportuno de la red fundamental. Con carácter ilustrativo podemos decir que se requerirán no menos de unos 250 millones y gasto anual para mantenimiento de unos 3 millones para satisfacer medianamente nuestras necesidades.

No faltarán algunos optimistas que, recordando las épocas afortunadas cuando nuestros productos de exportación valían casi el doble que hoy y lo que comprábamos costaba un 70 por ciento piensen que podemos continuar con la misma inercia de los anteriores programas viales, quizás con algunos esfuerzos hacia el perfeccionamiento técnico administrativo.

Nada más lejos de la realidad, la futura política vial debe tener en consideración los siguientes factores fundamentales.

Cada década nuestra población aumenta en un 30 por ciento, pero nuestras necesidades básicas se duplican como consecuencia de la mayor demanda asociada a un pueblo más educado y más unido.

Hace veinte años, por ejemplo, no existían programas de electrificación; hace diez años estos programas se medían en decenas de mW; hoy las obras en proceso pesan de la centena de mW.

Análogamente hace un cuarto de siglo nuestras instalaciones sanitarias, educacionales, portuarias, hospitalarias, etc., podían soportar largos años sin expansión como consecuencia del estancamiento del Istmo.

Regresando al problema vial nos preguntamos: ¿Podremos conseguir los recursos necesarios? ¿Será atinado seguir sacrificando otros renglones de bienestar general a favor de los caminos? ¿Contaremos con una ayuda norteamericana semejante a la pasada? ¿Será adecuada nuestra capacidad para absorber más créditos exteriores?. Es obvio que no se pueden contestar afirmativamente todas esas preguntas.

Las repúblicas centroamericanas cada día son más pequeñas en cuanto a volumen económico con respecto a las naciones del resto del mundo. Antes de la independencia de las antiguas colonias africanas, nos disputábamos los diez últimos lugares entre las economías independientes del mundo. Aún hoy, enfrentamos países de 2 millones de habitantes en promedio, al promedio

mundial de 25. Parece evidente que alguna fuerza lógica impulsa a los hombres a formar grandes nacionalidades y no es precisamente el deseo de preeminencia, para cuya satisfacción se requieren magnitudes fuera de nuestro alcance, sino la necesidad de enfrentarse a la complejidad del mundo actual.

La satisfacción de cualquiera de las necesidades de las sociedades modernas requiere un conjunto mínimo de recursos humanos y económicos para acometerse dentro de condiciones económicas. Cuando una colectividad es demasiado pequeña para justificar ese mínimo no le quedan más que dos alternativas: desarrollar ésa y las otras actividades en condiciones precarias o ajustarse a ese "mínimo razonable" en unas pocas, en detrimento de las otras.

Para ilustrar el caso haremos la comparación entre un país de 2 millones de habitantes y otro de 40 en lo relacionado con la construcción de puentes. Si el primero cuenta con tres ingenieros de puentes y el segundo con 60, resultan igualmente dotados en proporción a la población. Desde luego, con 60 ingenieros podremos formar una plana mayor que incluya un jefe de departamento, cuatro o cinco jefes de sección (estudios de campo, proyectos, construcción, conservación y administración) y, dentro de estas últimas las especialidades en cimentaciones, acero estructural, concreto, etc. Es decir, una docena de elementos selectos que trabajarán dentro de una razonable especialización y una definida jurisdicción. Ahora bien, a pesar de tratarse de una rama de las menos complejas, ¿puede alguna de nuestras pequeñas nacionalidades formar dicha plana mayor?

De lo anterior se deduce que no podemos, dentro del fraccionamiento actual del Istmo, permitirnos los mismos refinamientos que los países mayores, habiendo desafortunadamente una marcada tendencia a copiar sus organizaciones o a que sean recomendadas por expertos no centroamericanos que desconocen nuestra realidad. Asimismo, podemos deducir que el intercambio irrestricto de nuestros elementos técnicos, sin consideración de nacionalidad o partido político, puede ser un paliativo frente a esa escasez, en números absolutos, a que nos somete nuestro fraccionamiento.

Son tan graves los extremos en que puede incurrirse que existe en Centroamérica una institución reguladora cuyo costo de funcionamiento es del mismo orden que las utilidades de la actividad regulada. El caso

/anterior

anterior es ilustrativo de la necesidad que tienen nuestros países de simplificar las leyes y reglamentos, dejando amplias facultades discrecionales a los funcionarios. Es cierto que tales facultades pueden ser alentadoras de abusos de autoridad y corrupción, mas desafortunadamente, la administración de leyes y reglamentos complejos resulta ser inoperante y onerosa en las pequeñas repúblicas, conduciendo seguramente a perjuicios mayores.

No menos impacto tiene en nuestros programas viales la inevitable fluctuación en los volúmenes de obra. Aunque no tan grave como en proyectos de desarrollo eléctrico o portuario que se caracterizan por tres o cuatro años de actividad seguidos de otros tantos de reposo, sus efectos en el rendimiento de los trabajos es bien conocido. Cuando se conciben programas cuya intensidad sobrepasa las posibilidades del país, en cuanto a disponibilidad de elemento humano y recursos materiales, prospera la improvisación, se distorsionan los conceptos de economía, se desequilibran los salarios, no por aumento al personal nacional sino por la importación de personal extranjero. De ninguna manera es satisfactorio el balance: puede completarse el programa a costo altísimo, o lo que es más frecuente, simplemente no realizarse. Es interesante sobre este último punto revisar los planes que se han formulado para Centro América en los últimos años. Todos tienen algo en común: los recursos monetarios fueron mayores que los supuestos; los progresos reales, menores.

¿Quiere decir lo anterior que nuestras repúblicas no están capacitadas para ejecutar las obras que las engrandecerán? No, lo anterior debe interpretarse como una advertencia de que para la mejor utilización de nuestros recursos debemos tender a disminuir las oscilaciones en la magnitud de los programas. A medida que nos aproximamos más a la terminación de nuestra red fundamental, menos justificados serán los proyectos de desproporcionada intensidad. Se deberá pensar en una política vial casi ciento por ciento centroamericana, que se encargue de la enorme tarea de alimentar la red fundamental con caminos de importancia local y de conservar y mejorar ambos, tal como lo vemos en los países maduros desde el punto de vista caminero. Se procurará que esta tarea sea desarrollada en un lapso adecuado de tiempo con tendencia a un aumento gradual en intensidad.

/La imitación

La imitación irreflexiva de las prácticas de diseño y construcción de los países más desarrollados, impone innecesarias cargas al contribuyente centroamericano. Si el costo de materiales y equipo con respecto al de la mano de obra es de 6 a 10 veces mayor para nosotros que para los europeos y los norteamericanos, es indudable que debemos diferir en los conceptos de económico, práctico o conveniente. Resulta vano esperar que los técnicos de esos países se compenetren de esa condición fundamental, por lo cual deben ser los técnicos nuestros los que se esfuercen en alcanzar el equilibrio entre función y economía que deben caracterizar nuestras obras, enfrentándose a las fuerzas, sin duda bien intencionadas, que nos tratan de imponer lo que es bueno en otras partes. Obras concebidas con el conocimiento de este factor han demostrado costar substancialmente menos, sin detrimento de su calidad y ofreciendo más oportunidades de trabajo a nuestro pueblo.

Quizás el vicio más grave que amenaza el éxito de los programas centroamericanos es la distorsión de las bases para el planeamiento. Los breves períodos de euforia, durante los cuales se contratan obras por millones de dólares y se oye hablar de tramos de 150 mil dólares por kilómetro, han conducido a algunos al convencimiento de que, a menos que se respeten determinadas normas de calidad, no es justificada una obra.

Esas normas, son por lo general, adaptaciones de las vigentes en los países más ricos del orbe y que, aún en esos, se aplican a un reducido porcentaje de sus redes. Existe una marcada tendencia a dicha adaptación en ríña con una sana política de inversiones, socialmente injusta y que obstaculiza el desarrollo vial centroamericano. Trataremos de explicar por qué dichas normas de calidad no son aplicables en nuestro medio. En primer lugar hay diferencias substanciales en la forma de utilizar los caminos entre los países de poco desarrollo y los más avanzados. En Centroamérica quizás más del 90 por ciento del valor de los servicios producidos por nuestros caminos se hace a través de camiones de carga y autobuses, es decir, que tiene poca importancia económica el diseño de carreteras para más de 60-70 kilómetros por hora; son casi inexistentes las grandes variaciones horarias y estacionales de otros países; el clima centroamericano

/permite

permite una mayor velocidad de operación que la teórica de diseño, como lo demuestran algunas rutas modernas en operación; las altas velocidades sólo serían aprovechadas por una minoría en detrimento de los millones de centroamericanos que carecen de la comunicación estrictamente indispensable.

La adopción de altas normas no es particularmente grave en las zonas planas. Es en la montaña en donde tales normas pueden traducirse en elevados costos de construcción y mantenimiento, a un grado tal, que el camino, si es que se llega a realizar, represente un empobrecimiento para la colectividad. Y al decir, "si es que se llega a realizar", tenemos en la mente el caso de la carretera Durango-Mazatlán, sueño de varias generaciones de mexicanos: nadie dudaba de la enorme trascendencia del camino que uniría a 2,5 millones de habitantes del noroeste con 4,5 del norte y con economías complementarias. Durante media generación el obstáculo estuvo representado por 120 Km de montaña que requerían dentro de "normas aceptables" una inversión tal que el país no podía acometerla sin detrimento de otras. Se decidió adoptar las "mínimas especificaciones" compatibles con el tráfico de grandes remolques, convirtiéndose el camino en una realidad, mediante una inversión menor que la mitad de la anteriormente contemplada. ¿En que forma han afectado esas "mínimas especificaciones" al funcionamiento del camino? La respuesta es simple y una: en incrementar en una hora el tiempo de recorrido, ya que, fuera de la vecindad de las grandes ciudades, en la América Latina difícilmente puede hablarse de problemas de congestión. ¿Será capaz el camino de "mínimas especificaciones" de satisfacer las necesidades del futuro? Si lo es durante los primeros 10-15 años, no habrá nada objetable ya que, habiendo tantas necesidades en nuestros países y siendo tan elevado el rédito real del capital, la mitad no invertida en este camino se habrá acrecentado suficientemente para enfrentarse a las nuevas demandas: construir la misma ruta como originalmente fue concebida o una ruta alternativa. En ambos casos será una colectividad más fuerte y rica la que acometa la obra.

Nuevamente en nuestro ámbito centroamericano observaremos cuán numerosos son los caminos que requieren un tratamiento similar, para que puedan dejar de ser sueños en breve plazo y contribuyan a la mejoría del pueblo en forma armónica.

/En cuanto

En cuanto al uso de las carreteras como medios para promover el desarrollo integral del centroamericano, observamos que existen gravísimas anomalías tanto desde el punto de vista del conjunto como localmente. Como centroamericanos no puede dejarnos de impresionar el hecho de no haberse establecido el correo terrestre a todo lo largo del Istmo, hecho inconcebible aún entre las naciones más elementales de otras partes del mundo. Sería interminable la relación de otros obstáculos para el buen uso de la red fundamental, los cuales, afortunadamente, serán removidos gradualmente mediante los programas de integración.

Como ciudadanos de nuestras pequeñas repúblicas nos preguntamos si las carreteras, como medios para promover el desarrollo integral del centroamericano, se aprovechan debidamente. Cuando construimos una planta eléctrica o un sistema de riego, no consideramos terminada la labor mientras no se vende la energía o se incrementa la producción agrícola. El administrador y el técnico caminero, por el contrario, tienden a considerar que su labor termina con la construcción. Ni aún el adecuado mantenimiento los seduce suficientemente. Que el camino sólo sirva para transportar con más rapidez los mismos ciudadanos mal alimentados, mal vestidos e ignorantes de antes, no es de su competencia; que se desperdicie el poco capital nacional por falta de una adecuada regulación del transporte, tampoco; que después de largos años de haberse construido una flamante carretera asfaltada, la población a lo largo de ella continúe con altísimo porcentaje de analfabetismo, sin instalaciones sanitarias, sin facilidades recreacionales, tampoco; que el incremento en el valor de la propiedad sea aprovechado fundamentalmente por los menos necesitados, acentuando las ya graves diferencias económicas entre los ciudadanos, menos aún. Aparentemente su responsabilidad no debe ir más allá del mantenimiento. Lo anterior es cierto desde un punto de vista ejecutivo solamente. En realidad, siendo los administradores del 30 o 40 por ciento de las inversiones públicas, pueden y deben contribuir a establecer los sanos conceptos de equilibrio económico y justicia social necesarios para lograr el bienestar de la mayoría.

No puede negarse la influencia de las autoridades viales en estos aspectos. La naturaleza de su labor les permite sentir los resultados de /otras acciones

otras acciones gubernamentales. Las oportunidades que tienen de conocer a fondo su país no la comparten, por lo general, otros funcionarios, cuya labor se desarrolla en las capitales o en el extranjero y que cuando visitan las zonas menos afortunadas lo hacen dentro de las condiciones deformadas asociadas a las típicas giras de carácter político. Para el caminero es obvio que mientras un cruce a desnivel puede ahorrar un par de vidas al año, la misma inversión en agua potable con seguridad ahorra quince o veinte; que un complejo y costoso trébol, con nuestros moderados tráficos, ahorra mucho menos horas útiles que la misma inversión en caminos vecinales; que, en general, hay tantas necesidades elementales por satisfacer, que no deben acometerse obras que tengan la menor sospecha de ser superfluas.

No insistiríamos sobre este tema si no fuese por el hecho de que, en nombre del progreso vial, se han justificado y se pretenden justificar, muchas extravagancias que han conducido a empobrecer al pueblo centroamericano, al no corresponder los beneficios a las inversiones.

Las conclusiones de carácter general a que podemos llegar en cuanto a las peculiaridades técnicoadministrativas de los programas viales centroamericanos, son las siguientes:

a) Nuestras repúblicas son mucho más pequeñas de lo que creemos frente a las complejidades del mundo actual, y en el caso que tratamos, frente a las viales.

b) Nuestras organizaciones viales deben ser concebidas con base al máximo aprovechamiento del personal, sin pretender establecer especializaciones muy acentuadas. Todo cargo que tenga probabilidades de duplicación o de resultar inoperante, como subdirector o subjefe, debe evitarse.

c) Debe fomentarse en forma irrestricta, el aprovechamiento del talento y la experiencia de los administradores y técnicos de las otras repúblicas del Istmo.

d) Las leyes y reglamentos viales deben concebirse dentro de la máxima sencillez.

e) Los programas de desarrollo vial deben concebirse de acuerdo con las disponibilidades de elementos humanos y recursos materiales, con moderadas fluctuaciones en volumen.

/f) Las especificaciones

f) Las especificaciones de diseño y construcción deben reflejar las condiciones reales del ambiente centroamericano, basándose desde luego en las experiencias fundamentales de los países más avanzados.

g) Las normas de calidad deben adaptarse a los volúmenes de tráfico de un futuro no muy lejano y a las posibilidades financieras del momento.

h) La regulación del transporte en cuanto a calidad de servicios, tarifas, cargas, régimen de concesiones, etc. debe considerarse como parte del fomento vial. Su omisión siempre está asociada a la destrucción prematura del equipo de transporte, de los caminos o de ambos.

i) Las autoridades viales deben contribuir a la rápida evolución de los programas de integración centroamericana de cuyo éxito depende la adecuada explotación de nuestra red fundamental.

j) Las autoridades viales deben contribuir al establecimiento de equilibrados programas generales de inversiones públicas, aún a expensas de sus propios programas, sobre la base de que los caminos son solamente medios muy efectivos para alcanzar metas superiores de bienestar general.

