NACIONES UNIDAS

CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL

E/CN.12/CCE/5
15 de agosto de 1954
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA DEL ISTMO CENTROAMERICANO
Tercer Período de Sesiones

NOTA DE LA SECRETARIA EJECUTIVA ACERCA DEL INFORME PRELIMINAR SOBRE LA ELECTRIFICACION EN AMERICA CENTRAL

1. Antecedentes

El Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano en su primera reunión, celebrada en Tegucigalpa del 23 al 28 de agosto de 1952, recomendó a los Gobiernos del Istmo, por medio de la Resolución 3 (AC.17), que solicitaran de la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas los expertos necesarios para que, juntamente con la Secretaría Ejecutiva de la CEPAL y en consulta con los gobiernos, realizaran un estudio completo de la industria eléctrica centroamericana, tomando en cuenta los planes ya existentes de electrificación y con indicación de los métodos y sistemas que deberían seguirse para impulsar el desarrollo de la energía. Solicitada posteriormente por los gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala,

/Honduras y

Honduras y Nicaragua la colaboración de la Administración de Asistencia Técnica, fueron designados tres expertos en energía eléctrica para que llevaran a cabo un estudio preliminar de la industria eléctrica de Centroamérica, con el objeto principal de efectuar una primera exploración del problema y preparar un plan de estudio y desarrollo de la misma.

La Secretaría tiene el honor de someter a la consideración del Comité el documento anexo, titulado Informe Preliminar sobre la Electrificación en América Central (Doc. ST/TAA/J/Central America/R.1), que contiene los resultados de los trabajos realizados por la misión de expertos.

2. Planteamiento del problema eléctrico

La presentación hecha en el Informe respecto a plantas, líneas y redes, precios de la energía y condiciones de mercado, aunque limitada en cierto modo por la extensión misma del trabajo, basta para establecer un criterio preciso en cuanto a la actual situación eléctrica de Centroamérica y contiene una exploración preliminar de perspectivas que asumirá sin duda un alto valor en etapas futuras de realización. La escasez de energía eléctrica, impuesta, entre otros factores, por un ritmo acelerado de crecimiento de las economías de la región y por una estructura de mercados diseminados y de magnitud relativamente pequeña queda señalada con claridad en las páginas del Informe.

Sin embargo, la Secretaría desea precisar e insistir aún más en la magnitud y urgencia del problema eléctrico centroamericano. A pesar de múltiples esfuerzos realizados por los gobiernos de la región para asegurar un abastecimiento satisfactorio de energía, la tasa de crecimiento de la demanda eléctrica ha sido hasta la fecha superior al ritmo

/de construcción

de construcción y —salvo en El Salvador— no sería posible prever un mejoramiento substancial e inmediato del servicio eléctrico en los países centroamericanos. Muchos de los déficit de energía señalados en el estudio son ya inevitables y ningún esfuerzo de electrificación —realizado sobre líneas razonables de economía— podría bastar para cubrirlos plenamente en el futuro inmediato. Algunas de las obras de mayor alcance que diversos países han emprendido recientemente no serán concluídas a tiempo para solucionar los déficit que ya pueden preverse para 1955/1956. En la zona de la ciudad de Guatemala se registrarán en el futuro faltantes considerables y prolongados de energía a menos que se estimulen todas las iniciativas, públicas y privadas, y se realice un aumento rápido de los medios de producción. Para ello deberá decidirse de inmediato la instalación de una planta térmica de capacidad adecuada, teniendo en cuenta los otros proyectos en marcha o en estudio; instalar dos unidades hidráulicas pequeñas y poner en ejecución un aprovechamiento hidroeléctrico en gran escala. Aún así, habrá un déficit transitorio hacia 1955/56 que parece ya difícil de cubrir. En San José, Costa Rica, hay un déficit de capacidad de 7,000 KW que posiblemente no podrá satisfacerse por completo hasta que entre en operación, a más tardar hacia 1957/58, una nueva planta hidroeléctrica en construcción. Para reducir la magnitud y duración de los déficit previsibles es indispensable acelerar mientras tanto los trabajos de construcción en plantas térmicas e hidráulicas más pequeñas.

3. Aceleramiento de la electrificación y constitución de reservas

Esta experiencia es buen ejemplo de la necesidad de proceder

/en el desarrollo

en el desarrollo eléctrico conforme a programas —de momento de alcance local o regional y más adelante posiblemente nacional y centroamericano— de largo período, basados en previsiones justas del curso futuro de la demanda de electricidad. El logro de un nivel satisfactorio y continuado de abastecimiento eléctrico requiere un cambio radical en el ritmo y tiempo de las obras de electrificación. Hasta la fecha éstas han seguido con retraso el curso de las necesidades. La creación de fuentes generadoras con vistas —dentro de un período suficientemente largo— a satisfacer demandas futuras no ha sido emprendida más que por los dos institutos de electrificación existentes —la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y el Instituto Costarricense de Electricidad— y está siendo considerada por el Departamento de Electrificación de Guatemala. Aun en esos casos, la existencia de déficit de energía previos y acumulativos y la lentitud de la construcción tenderán a dar a esas nuevas plantas el carácter principal de satisfactoras de déficit previamente acumulados, en vez de fuentes de generación para cubrir también demandas futuras. En otros casos el retraso en la planeación y construcción de las obras hidroeléctricas de mayor alcance obliga a recurrir a soluciones transitorias, a base de plantas de pequeña o mediana magnitud, que deforman la estructura eléctrica originalmente planeada y recargan la economía de operación de los sistemas. Otras veces da origen a la instalación de plantas para uso privado cuya operación —salvo en circunstancias en que hay economías específicas— implica un considerable desaprovechamiento de recursos.

Aunque de momento ningún país centroamericano está en posibilidad de desalentar las instalaciones de electrificación, de cualquier

/clase

clase o tipo que sean, debe perseguirse a largo plazo, a través de una programación adecuada, un servicio público contínuo y eficiente que desaliente la adopción de formas poco económicas de generación para uso exclusivo de las empresas, o de soluciones transitorias que tiendan a recargar la estructura de costos de los sistemas eléctricos. Por todo ello, la acumulación de déficit previos para instalar una planta generadora no puede ser la norma usual de operación de la industria eléctrica, sino que es preciso que al mismo tiempo que se prosigan las obras de mayor envergadura actualmente en proceso por parte de los institutos nacionales de electrificación, las compañías de luz y fuerza lleven a cabo --en coordinación con aquellos-- los programas de electrificación que se estimen adecuados para cubrir entretanto parte de los incrementos de demanda de sus respectivas zonas. Una acción de este tipo debe permitir que las plantas mayores tengan al entrar en operación capacidad suficiente para un período razonable de tiempo y puedan llevar parte de su energía, a través de nuevas líneas y redes, a poblaciones situadas a alcance económico de las mismas pero fuera del núcleo central de consumo. Todo este proceso entraña la constitución de reservas adecuadas de capacidad que recargan de modo inevitable los costos de generación. La determinación de la magnitud de esas reservas constituye un delicado problema de equilibrio que deberá ser estudiado detenidamente, en momento oportuno, por los organismos encargados de la electrificación en los distintos países.

4. Necesidades futuras de capacidad y estimación de la demanda

Además de esas consideraciones de tiempo y oportunidad, la magnitud misma de la nueva construcción eléctrica debe ser delimitada

/con el máximo

con el máximo de precisión. El informe que se presenta contiene un cálculo --realizado con todos los elementos que estuvieron al alcance de los expertos-- de la tasa de generación que será requerida en el futuro para satisfacer la demanda de electricidad. Ese cálculo recoge de manera razonable el curso de la demanda que puede preverse para el futuro si no media ningún cambio substancial en el planteamiento eléctrico de los distintos países y si prosiguen en los próximos años las tendencias ya manifestadas en el pasado.

Dado el cambio del ritmo de construcciones que es necesario imponer en el futuro, al menos en algunos países, el empleo de coeficientes basados en el crecimiento del consumo observado en períodos cortos, en los cuales ha predominado una situación de escasez de energía y frecuentes restricciones a los consumos eléctricos, especialmente a las nuevas cargas, sería insuficiente para estimar la demanda futura previsible o la capacidad que en los próximos años será necesario instalar para satisfacer razonablemente las necesidades eléctricas de la región. Es más, la tasa de crecimiento previsible deberá variar en el curso del tiempo y es de creer que en general se requerirán tasas muy altas de incremento en los años inmediatos, con objeto de poder cubrir el incremento anual de la demanda y de subsanar al mismo tiempo el atraso ya registrado en todo el proceso de electrificación, y tasas substancialmente menores una vez que, satisfecha ya la demanda acumulada de los países, haya que hacer frente sólo a los incrementos vegetativos o naturales de la demanda. En cualquier caso convendría más adelante, según lo aconseje la experiencia, revisar los cálculos establecidos en el Informe, especialmente respecto a

/países

países como Guatemala y Costa Rica a los que se ha asignado tasas más bajas.

La acumulación de la demanda en épocas de abastecimiento insuficiente y el crecimiento que es de esperar del consumo por el hecho mismo de la normalización y regulación de los voltajes, agregarían, por sí sólos, una cantidad determinada a la suma de energía estimada como necesaria a base de extrapolaciones lineales. La satisfacción de la demanda rural, solamente en las localidades situadas a alcance económico de las fuentes de generación pero que no pueden recibir servicio por falta de capacidad generadora, entrañaría también cierto porcentaje de crecimiento del consumo; la electrificación de otras localidades más alejadas, en las que tengan que instalarse plantas o pequeños sistemas para su servicio, elevaría aún más esa cifra. Cualquier otro objetivo adicional que se persiga requerirá necesariamente --en los primeros años-- coeficientes más elevados de construcción eléctrica.

Sobre este mismo punto merece subrayarse la opinión de los expertos en cuanto a la conveniencia de disponer, en la mayor medida posible, de una estimación de las cantidades de energía que previsiblemente serán solicitadas al llevarse a cabo algunos de los planes de desarrollo industrial actualmente en estudio, y por lo tanto será de gran utilidad práctica que se examine de inmediato, en colaboración con los gobiernos y con los expertos de los programas de desarrollo de las industrias existentes o por crearse, la incidencia de esos programas sobre el consumo futuro. Sin embargo, no es indispensable supeditar la prosecución de los estudios y planes de electrificación a la existencia de un conocimiento previo y

/exactamente

exactamente cuantificado de la demanda que podrá derivarse al ponerse en marcha determinados proyectos industriales. Los países centroamericanos están en una etapa de desarrollo que puede apreciarse, pero que no siempre es posible concretar en planes específicos. Para poder programar un desarrollo coordinado, es preciso que ambos factores —demanda previsible de energía y posibilidades de generación— sean considerados simultánea y conjuntamente en los futuros planes eléctricos e industriales. En todo caso, el conocimiento de las condiciones de lugar y tiempo, el buen juicio y una acertada selección entre distintas posibilidades tendrá a veces que tomar el lugar de las cuantificaciones exactas.

5. Coordinación y programación de trabajos

Todo ello entraña un grado de coordinación y programación de trabajos que hoy no es suficiente pero que podría mejorarse paulatinamente a través de los institutos de electrificación ya creados o que puedan crearse en el futuro. Hasta la fecha esa clase de institutos han estado en Centroamérica plenamente justificados por los resultados. Los estudios han sido realizados con orden y método y los planes de desarrollo, establecidos de acuerdo con las necesidades de los países, han llegado ya a etapas de realización muy valiosas en El Salvador y en Costa Rica. La experiencia centroamericana en materia de electrificación parece indicar que el aprovechamiento de los mayores potenciales hidroeléctricos, que requiere inversiones elevadas y trabajos previos de larga duración, puede emprenderse en plazo más breve cuando es objeto específico de un organismo creado para ese fin. La experiencia internacional en ese campo confirma también que el establecimiento de institutos de electrificación

/tiende

tiende a garantizar, en cierta medida, el cumplimiento de objetivos tales como los de pequeña electrificación y abaratamiento de la energía, y precipita la realización de proyectos largamente contemplados por los países pero cuya ejecución ofrece dificultades técnicas, financieras y de organización que pueden ser más convenientemente salvadas por organismos especialmente diseñados con ese fin. Por tales consideraciones, merece destacarse la influencia que dichos institutos podrían ejercer en el curso del proceso de electrificación como medios de estudio, programación y ejecución de proyectos de gran envergadura. La existencia de ese tipo de institutos en Nicaragua y Honduras, con funciones de estudio y programación permanente de los potenciales hidroeléctricos, sería particularmente recomendable. Sin embargo, en Honduras el verdadero problema de la electrificación no reside sólo en esos aspectos, sino que es el concepto mismo de la función de la energía eléctrica el que merece revisarse. El hecho de que una compañía eléctrica sea empresa del Estado no justifica que tenga que ceder gratuitamente una gran parte de su producción total para diversos usos. Tales circunstancias conducen inevitablemente a tarifas prohibitivas que frenan el consumo y estorban el desarrollo económico racional. Si esos métodos de explotación van a perpetuarse sería inútil llevar a cabo un aprovechamiento hidroeléctrico en gran escala que técnica y económicamente presentara gran interés pero cuya producción media —de considerables proporciones— sería en esas circunstancias invendible.

6. Plantas hidroeléctricas vs. plantas térmicas

El aprovechamiento de los recursos hidroeléctricos, de los que

/según

según los resultados del Informe están ampliamente dotados todos los países centroamericanos, ofrece una vía de electrificación que hasta ahora no ha sido, en general, suficientemente explorada o utilizada.

Todos los países cuentan con una o más fuentes hidráulicas importantes cuyo aprovechamiento impondría un cambio radical en la situación eléctrica de cada uno de ellos. Sin embargo, la pequeña densidad comprobada de consumo en las zonas comprendidas dentro del área económica de abastecimiento de algunas de esas fuentes de generación ha limitado hasta ahora sus posibilidades de utilización y no siempre ha podido determinarse con acierto la conveniencia comparativa de instalar plantas hidroeléctricas de mediana o gran magnitud o plantas térmicas, que son generalmente más costosas por KWH generado. Sin duda, el costo del KWH generado y entregado al consumidor final debe ser el criterio definitivo que fije la conveniencia económica relativa de las diversas soluciones posibles. Aun cuando los aprovechamientos hidroeléctricos constituyan la forma más económica de generación en gran escala, en muchos casos tendrán que emplearse pequeñas plantas térmicas como la forma más económica de generar y distribuir energía, tanto en pequeños poblados cuya demanda no bastaría para absorber un coeficiente aceptable de la capacidad generadora, como en lugares lejanos, en los cuales las economías de generación de una planta hidroeléctrica distante puedan quedar totalmente contrarrestadas por el costo de transmisión. La instalación de ese tipo de plantas en los poblados centroamericanos como medio de llevar a cabo la electrificación rural debe verse como de alta conveniencia, siempre que no se disponga de recursos hidroeléctricos pequeños, cercanos y proporcionados a las necesidades

/de los mercados.

de los mercados. Dentro de los mismos sistemas eléctricos principales es aconsejable combinar ambos tipos de plantas, efectuándose la generación preferentemente en las hidroeléctricas en tanto los niveles de agua lo permitan y actuando las térmicas como fuentes complementarias para cubrir picos y compensar la reducción productiva del equipo hidráulico en épocas de estiaje o de aguas escasas. La existencia de un sistema combinado de este tipo, por ejemplo en San José, Costa Rica, habría permitido aliviar las crisis eléctricas de los últimos años.

Asimismo, ante déficit probables de energía —como los que ya son previsibles en Costa Rica y en Guatemala para 1955/56— que no puedan cubrirse a tiempo mediante las instalaciones hidroeléctricas proyectadas, puede y debe recurrrirse a plantas térmicas para cubrir los faltantes transitorios de capacidad. En esos casos deben instalarse plantas de pequeña magnitud, preferentemente del tipo denominado móvil, que una vez salvado el déficit con la energía disponible al quedar terminados los proyectos hidroeléctricos definitivos, puedan ser trasladadas a otros lugares y empleadas con fines de pequeña electrificación o de electrificación rural.

Dentro de ese planteamiento general de alternativas Centroamérica no ha aprovechado adecuadamente los recursos hidráulicos que desde un punto de vista técnico y económico (localización y mercados) han estado y están a su alcance. El potencial del Río Lindo en Honduras —con capacidad estimada inicial para 24,000 a 27,000 KW y adaptabilidad suficiente para efectuar instalaciones menores, de 6,000 a 7,000 KW— podría ser captado y aprovechado en breve plazo, y sin duda sería útil impulsar con primera prioridad los trabajos necesarios para que la planta pueda entrar en

/servicio

servicio hacia 1960. Nicaragua, por su parte, tiene un vasto plan de desarrollo hidroeléctrico a largo plazo, todavía en sus etapas iniciales, y un programa de construcciones térmicas a corto plazo destinadas a cubrir las demandas de la zona de Managua en tanto puedan entrar en operación los aprovechamientos hidroeléctricos proyectados. Todo ese plan de electrificación, lógicamente concebido, lleva un retraso en su parte hidroeléctrica que puede obligar a diferir las etapas finales del programa, que son las económicamente más significativas para el país. Hasta la fecha los trabajos de reconocimiento e hidrométricos están en sus comienzos y habrá de transcurrir un período más bien largo antes de disponer de los registros necesarios para poder decidir la construcción de alguno de los aprovechamientos hidroeléctricos considerados. Entre tanto se han instalado tres plantas diesel para la zona de Managua, y se proyecta instalar dos unidades de vapor que según cálculos iniciales serían de 12,500 KW cada una, si bien todavía no ha sido fijada definitivamente esa capacidad. De llevarse a cabo este segundo proyecto, la zona de Managua tendrá 35,000 KW de origen térmico, lo que impediría, por un número considerable de años, el aprovechamiento del río Tuma o de otros de los potenciales hidroeléctricos considerados. En consecuencia, parecería preferible que en vez de instalar grandes unidades de vapor, que por su mismo tamaño e inamovilidad no podrán utilizarse fuera del área de Managua, se instalen plantas relativamente pequeñas, tipo diesel, y se aceleren los trabajos hidroeléctricos con objeto de poder disponer en un plazo razonable, para la zona de Managua, de un aprovechamiento hidroeléctrico importante y utilizar entonces las pequeñas plantas diesel para electrifica-

/ción de otras

ción de otras localidades.

7. Mercado

El mercado, que ha sido y continúa siendo un factor limitativo en los aprovechamientos hidroeléctricos en gran escala, debe ser determinado con base a estimaciones completas y suficientes de los factores que en el futuro pueden influir en su magnitud. El abaratamiento y normalización de los servicios eléctricos tiende a modificar las condiciones económicas generales y provoca cierto aumento de los niveles de productividad e ingreso que a su vez se traduce en aumentos de la demanda de energía. Por otra parte, a un nivel de ingresos dado el abaratamiento de los servicios también produce efectos estimulantes del consumo y tiende tanto a aumentar las cantidades de energía demandada por los sectores de población ya consumidores, como a facilitar el consumo de otros sectores que en las anteriores condiciones de abastecimiento y precios no empleaban energía eléctrica. Los cálculos basados en la demanda actual o pasada, aunque significativos, no bastarían para fines de programación a plazo medio y largo. Es posible que situaciones de mercado que a los precios y condiciones actuales no bastarían para justificar grandes aprovechamientos, fueran suficientes para ello si al tiempo que se instala la fuente generadora se efectúa —como ya se ha hecho en El Salvador— una reducción substancial de tarifas. En otras palabras, el cálculo de consumo potencial de las zonas que podrían ser servidas desde los aprovechamientos hidroeléctricos debe basarse, no en la demanda futura previsible en las condiciones actuales de generación y abastecimiento, sino en las nuevas y más dinámicas condiciones de consumo que podrían esperarse al

/mejorar

mejorar el abastecimiento eléctrico y reducirse su precio.

La anterior consideración abre posibilidades especiales en países como Honduras, de precios extraordinariamente encarecidos por el alto costo del combustible y el uso deficiente de los equipos, y menores en Nicaragua y Guatemala; en Costa Rica las tarifas de las principales zonas están ya en un nivel irreductible. El cálculo de la viabilidad práctica de los distintos proyectos --desde el punto de vista de la demanda-- cobraría con la inclusión de ese elemento de ajuste un mayor grado de exactitud, y algunos de los aprovechamientos que a primera vista parecen injustificados por la magnitud de los mercados actuales tal vez pudieran llevarse a cabo con éxito. Otros de mayor magnitud --como los del lago de Nicaragua, y los de Guarajanbala-- no podrían ser aprovechados económicamente sino por un sistema de interconexión y uso conjunto por dos o más países.

8. Interconexión

La misión de asistencia técnica considera que la interconexión de sistemas entre dos o más países, que es ya técnicamente realizable, debe de quedar de momento en un segundo plano, y que los distintos países deben concentrar su esfuerzo en el establecimiento de sistemas interconectados en el plano nacional o incluso regional dentro de cada país. Sin embargo, como la solución racional del problema de energía tendrá que descansar algún día en una interconexión de sistemas mucho más amplia que la que hoy existe, conviene que aun cuando los proyectos en sí queden transitoriamente relegados a un segundo término se adopten desde ahora las medidas necesarias para facilitar la interconexión internacional en el momento en que esté económicamente justificado y sea viable el aprovechamiento con

/junto

junto de los mayores potenciales hidroeléctricos. Con ese fin conviene fomentar ya el uso de voltajes y frecuencias uniformes en toda la zona, para reducir en el futuro el costo de la interconexión, y tomar en cuenta en los programas eléctricos las posibilidades de aprovechamiento conjunto en zonas de posible interconexión futura.

9. Organismo centroamericano de coordinación eléctrica

Tanto para analizar las soluciones ofrecidas al problema eléctrico en el Informe, como para establecer bases adecuadas a posibles interconexiones y aprovechamientos de carácter internacional —que aunque no inmediatamente realizables deben ser tenidas desde ahora en cuenta como elementos condicionantes de otros desarrollos eléctricos— sería útil que existiera un organismo centroamericano de coordinación eléctrica con las siguientes funciones principales:

a) fomentar la estandarización de materiales eléctricos y la uniformación de voltajes y frecuencias;

b) facilitar el estudio de ciertos proyectos nacionales en los que su intervención sea solicitada por los países interesados;

c) iniciar el estudio del problema eléctrico centroamericano sobre una escala regional, con vistas a un aprovechamiento futuro, común y coordinado, de los potenciales hidroeléctricos que sólo puedan utilizarse —o que puedan utilizarse con mayor ventaja— sobre una escala internacional.

Es de esperar que esta idea, de tan obvio beneficio para la región sea acogida con interés por los gobiernos de las repúblicas centroame

/ricanas

ricanas y traducida en realizaciones efectivas.

10. Redes de distribución

Las redes de distribución secundaria de todos los países requieren mejoras importantes como paso indispensable para llevar a cabo los incrementos proyectados en la capacidad generadora total. En los últimos años, dada la urgencia de las necesidades eléctricas, los países han concentrado su esfuerzo en la instalación de plantas eléctricas y en otros empeños destinados a aumentar la capacidad generadora, pero las redes de distribución no han sido en general ampliadas en la medida necesaria y están hoy en día saturadas. Por consiguiente, el establecimiento de redes de capacidad y eficiencia adecuadas para distribuir en cada país mayores cantidades de energía a voltaje constante y en las condiciones en que la requieren y solicitan los usuarios, debe constituir uno de los objetivos inmediatos más importante dentro de los programas de electrificación. El fortalecimiento de las redes en zonas como las de Managua y Tegucigalpa —cuya capacidad generadora no puede utilizarse plenamente por insuficiencia de las instalaciones de distribución y donde hay grandes porcentajes de pérdida de corriente— elevaría por sí solo la capacidad efectiva disponible de los sistemas y proporcionaría con ello un tiempo de espera que, aunque breve, podría ser muy valioso para asegurar los servicios eléctricos en tanto entren en operación las instalaciones proyectadas para el futuro. La red de San José, Costa Rica, tiene un faltante de capacidad distribuidora de 7,000 KW en la hora de carga máxima y urge también reforzarla para que pueda distribuir eficazmente en el futuro la energía procedente de las plantas actualmente en construcción en el propio San José y en La Garita.

/11. Segunda

11. Segunda etapa de estudio

La misión de expertos de la Administración de Asistencia Técnica, presenta en su Informe un plan detallado de los estudios hidroeléctricos de mayor alcance que deberán realizarse en los próximos años para ir definiendo con exactitud las bases del desarrollo hidroeléctrico futuro en cada país. A juicio de la Secretaría, esta segunda fase de estudio no deberá limitarse al examen detallado de las posibilidades técnicas de aprovechamiento de los distintos potenciales hidroeléctricos señalados, sino que debe incluir además un análisis acucioso de las demandas locales o regionales situadas a alcance económico de los respectivos aprovechamientos, de las características de las curvas de carga, de los costos de inversión y generación y de las líneas de alto voltaje, que permita establecer cabalmente la viabilidad de los proyectos y posibilidades señalados en el Informe. La realización de esta segunda fase de estudio —ya prevista desde el momento en que se planeó todo el programa— es urgente y debe traducirse en proyectos finales de aprovechamiento hidroeléctrico completos desde todos los puntos de vista: potencial utilizable, costos de inversión, longitud y características de líneas, costos de generación, transmisión y distribución y mercados.

12. Electrificación e integración económica

El desarrollo eléctrico de los países centroamericanos constituye un requisito indispensable para llevar a cabo un programa de integración económica y aun para perseguir en escala nacional un crecimiento rápido de la actividad económica y especialmente de las industrias.

La integración, que supone el establecimiento de empresas de

/mayor

mayor magnitud que las destinadas a satisfacer sólo la demanda nacional, entraña, en los proyectos industriales más avanzados, un mayor uso de energía eléctrica por unidad de producto y requiere, por tanto, un servicio satisfactorio de energía eléctrica a precios adecuados y absoluta garantía en la continuidad de los servicios. La base y justificación económica de los proyectos mismos comprendidos en el programa de integración quedaría considerablemente reducida si, llegado el momento de poner en marcha alguno de esos proyectos, no pudiera disponerse de energía eléctrica a precios y condiciones adecuadas y fuera preciso incurrir en recargos de costos de inversión y de operación que pueden trastornar la economía de funcionamiento de la empresa proyectada.

En industrias destinadas a satisfacer el mercado centroamericano y en las cuales el costo de la energía constituya una proporción elevada del costo total, la falta y alto precio de la energía en condiciones adecuadas empeoraría la posición competitiva de los productos o gravitaría, en caso contrario, sobre el consumo. En otros proyectos que necesariamente deben apoyarse, además, en el mercado mundial, podría quedar excluída toda posibilidad práctica de competir con los productos de otros países.

Por otra parte, no sólo los proyectos concretos requieren un servicio público adecuado de energía eléctrica, sino que el mismo marco general en que debe encuadrarse el programa de integración no podrá ofrecer las características económicas más favorables a la realización del programa en tanto no se lleve a cabo la electrificación de Centroamérica. Es de esperar que la ampliación de los sistemas eléctricos, al permitir

/que las

que las industrias de transformación hagan un uso mayor y más eficiente de la energía eléctrica sin necesidad de instalar plantas generadoras propias, contribuirá al aumento de la capacidad efectiva de las plantas industriales y a mejorar sus condiciones generales de productividad, ingresos y costos. Al mismo tiempo que se eleva la productividad industrial, la extensión de los servicios eléctricos a áreas y actividades hasta ahora no electrificadas tendrá en general un efecto positivo sobre el ingreso real y la capacidad de consumo de la población centroamericana.