

CATALOGADO

Distr.
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.253/Rev. 1
(CCE/SC.5/GRIE/XV/3)
31 de enero de 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

e.z.

BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano
Subcomité Centroamericano de Electrificación
y Recursos Hidráulicos
Decimoquinta Reunión del Grupo Regional de
Interconexión Eléctrica
San José, Costa Rica, 13 y 14 de febrero de 1991

ISTMO CENTROAMERICANO: OPERACION COORDINADA DE
LOS SISTEMAS ELECTRICOS

Perfil de proyecto

INDICE

	<u>Página</u>
Presentación	1
Documento de proyecto	3
A. Contexto	4
1. Descripción del subsector	4
2. Estrategias de los países huéspedes	5
3. Asistencia anterior o en curso	5
4. Marco institucional	7
B. Justificación	8
1. Evolución y perspectivas de la integración eléctrica. Problema por resolver	8
a) Evolución pasada	8
b) Perspectivas para la década 1991-2000	10
c) Problema por resolver	13
2. Situación prevista al final del proyecto	14
3. Beneficiarios previstos	14
4. Estrategia del proyecto	14
5. Capacidad de apoyo de la contraparte	15
C. Objetivos de desarrollo	15
D. Objetivos inmediatos, resultados y actividades	16
E. Insumos	20
1. Insumos de las empresas participantes	20
2. Insumos de la Agencia Cooperante	20
F. Riesgos	21
G. Presentación de informes y evaluación del proyecto	21
H. Presupuesto	21

PRESENTACION

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) realizó un estudio con el propósito de evaluar los balances oferta-demanda de energía eléctrica de la región en el decenio de 1990. ^{1/} Para ello se apoyó en los planes de expansión formulados por los organismos nacionales de electrificación del Istmo Centroamericano. Según esa investigación, durante el período 1991-2000, los excedentes de energía hidroeléctrica serán de monto reducido.

Por otra parte, se simuló la operación interconectada de los sistemas eléctricos sobre la base de tres escenarios: uno en el que se considera una operación autónoma (A); uno con intercambio solamente de excedentes hidroeléctricos y geotérmicos (B), y otro en el que se realizarían intercambios de energía térmica a base de bunker, para reemplazar térmica a base de diesel, en adición a los excedentes hidroeléctricos y geotérmicos (C). A un precio de 20 dólares el barril de crudo, se necesitarían, en el decenio aludido, 1,200 millones de dólares en el caso de la operación autónoma, mientras que, en una operación coordinada (escenario C), ese monto se reduciría 10%, es decir, se ahorrarían alrededor de 120 millones de dólares. Cabe destacar que los requerimientos y el ahorro serían mayores con un costo más alto del crudo.

Para lograr la operación coordinada es necesario resolver algunas cuestiones técnicas e implantar procedimientos regionales. En el marco de la fase II del proyecto Desarrollo Institucional e Integración Eléctrica del Istmo Centroamericano (DIEICA) se formuló un proyecto regional para facilitar la operación coordinada.

En la Decimocuarta Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE), celebrada en Tegucigalpa, Honduras, el 29 y 30 de octubre de 1990, se analizó la versión preliminar del proyecto y se adoptó una resolución^{2/} en la que se aprobó el proyecto y se solicitó de la CEPAL que elaborase una

^{1/} Véase, CEPAL, Istmo Centroamericano: Evolución y perspectivas del subsector eléctrico y posibilidades para lograr una mayor integración (1980-2000) (LC/MEX/L.144 (CCE/SC.5/GRIE/XIV/3)), Volúmenes I y II, 24 de octubre de 1990.

^{2/} Véase, CEPAL, Informe de la Decimocuarta Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (LC/MEX/L.150 (CCE/SC.5/GRIE/XIV/6)), 28 de enero de 1991.

versión que incorporara aspectos sobre los mecanismos de pago oportuno, y considerara las pérdidas de transmisión y la elaboración de un convenio de interconexión regional.

Por otra parte, el documento de proyecto fue analizado por los profesionales del Comité Técnico de Interconexión Eléctrica Regional, que se reunieron en las oficinas de la CEPAL/México, el 28 y 29 de enero de 1991. La presente versión incluye las observaciones formuladas por ellos así como lo solicitado por el GRIE.

Dado que el proyecto DIEICA se viene ejecutando en el marco del Plan Especial de Cooperación Económica para Centroamérica, coordinado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el documento se ha preparado de acuerdo con el formato establecido por el PNUD para este tipo de proyectos.

DOCUMENTO DE PROYECTO

(Versión preliminar)

Título: Operación coordinada de los sistemas eléctricos del Istmo Centroamericano.

Duración: 18 meses

Sector y subsector: Sector Energía. Subsector Eléctrico. Integración Económica.

Organismo de ejecución: CEPAL/México

Fecha estimada de inicio:

Breve descripción: El proyecto se orienta a dar solución a una serie de problemas técnico-económicos para hacer posible una operación más integrada de los sistemas eléctricos del Istmo Centroamericano. Ello resultará en economías del orden de los 120 millones de dólares en el decenio 1991-2000 por reducción de la factura petrolera. Además, se considera que esta experiencia sentará bases sólidas para llegar a niveles de integración más avanzados.

Aporte del cooperante: 467,000 dólares

A. CONTEXTO

1. Descripción del subsector

La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en el Istmo Centroamericano está predominantemente a cargo de empresas estatales en cada uno de los seis países: el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), de Guatemala; la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), de El Salvador; la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), de Honduras; el Instituto Nicaragüense de Energía (INE); el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), de Panamá.

En conjunto, estas empresas poseen en sus centrales generadoras una capacidad instalada de aproximadamente 4,100 MW.

El parque de generación se compone, en alta proporción, de fuentes basadas en el desarrollo de recursos naturales de la región: hidroelectricidad (65%) y geotermia (4%). Tal característica se acentuó durante el decenio de 1980 con la construcción de centrales hidroeléctricas de gran tamaño en Guatemala, Honduras, Costa Rica y Panamá, así como una central geotérmica en Nicaragua. Este esquema, apoyado fuertemente en la hidroelectricidad y la geotermia, se desarrolló como consecuencia de las crisis petroleras de los años setenta y las expectativas de que el precio internacional del crudo permanecería en niveles altos.

El consumo de electricidad de los seis países del Istmo Centroamericano se incrementó durante el decenio de 1980, pese a que el PIB por habitante se redujo. El mayor mercado de energía eléctrica en la región es el de Costa Rica, seguido en orden decreciente por los de Panamá, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua.

En 1989, la demanda máxima de la región fue de unos 2,500 MW y la producción de energía, de 13,200 GWh.

La generación bruta aumentó durante el decenio a razón de un 4.9% por año, mientras que las ventas crecieron a un ritmo de sólo 4.5% anual. A esa diferencia corresponde un importante incremento de la tasa de pérdidas en todos los países, excepto Costa Rica. En 1989, la tasa de pérdidas para el conjunto del Istmo era de 17%, con valores extremos de 10.8% en Costa Rica y 23.5% en Panamá. Las causas principales de este fenómeno son el hurto de energía y las deficiencias en los procedimientos de medición.

El porcentaje de la población que cuenta con servicio de energía eléctrica creció de manera notable al pasar de 36.1% en 1980 a 47.2% en 1989, lo que permitió, en el último año, suministrar servicio eléctrico a una población de 12.9 millones. Este índice de electrificación aumentó en todos los países, excepto Nicaragua; merece mención especial el de Costa Rica, que llegó a 90%.

2. Estrategias de los países huéspedes

Los gobiernos del Istmo han manifestado en repetidas ocasiones la voluntad de integrar progresivamente sus economías y fomentar la producción y el intercambio de bienes y servicios. La ocasión más reciente fue la cumbre de Antigua, celebrada del 15 al 17 de junio de 1990, donde los presidentes de los seis países declararon: "Ahora nos toca avanzar hacia una Centroamérica desarrollada y capaz de atender por sí sola las necesidades fundamentales de cada uno de nuestros ciudadanos. Vemos la integración como medio para ese desarrollo...".

3. Asistencia anterior o en curso

El Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) surgió como una de las respuestas a las mayores exigencias técnicas que plantea a las empresas eléctricas la operación de una red eléctrica integrada a nivel regional. Dicho proyecto tiene como propósito reforzar la capacidad técnica de las empresas aludidas, a fin de lograr una operación más segura y económica de los sistemas interconectados nacionales y promover su operación integrada.

El PARSEICA comprende las siguientes actividades: a) instalación en cada empresa eléctrica de un simulador digital para estudios de seguridad operativa; b) desarrollo e instalación en cada empresa eléctrica de modelos para optimizar la producción de las centrales de generación eléctrica y facilitar la concertación de intercambios entre países; c) adquisición e instalación de un computador en cada empresa eléctrica, en el cual se instalarán los modelos digitales de análisis de redes y de planeamiento operativo, y d) capacitación de un grupo de profesionales de la región en seguridad y planeamiento operativos. A la fecha se han realizado ya los tres primeros cursos; en cada uno de ellos participaron 26 profesionales de los seis países. Los cursos tienen una duración de dos semanas cada uno.

El presupuesto global del proyecto es de 3.3 millones de dólares, de los cuales el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) financia 2.3 millones como cooperación técnica no reembolsable, y el resto lo aportan las seis empresas eléctricas, principalmente en especie.

Por acuerdo de las empresas eléctricas de la región, el proyecto se encuentra a cargo del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), institución que integró una Unidad Ejecutora ad hoc para su ejecución y administración.

En la realización del proyecto, la Comisión Federal de Electricidad de México (C.F.E.) proporciona una amplia cooperación técnica.

Dentro del marco del Plan Especial de Cooperación Económica para Centroamérica (PEC), aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1988, los gobiernos centroamericanos asignaron prioridad al fortalecimiento institucional y a la integración del subsector eléctrico de la región. Para llevar a cabo esta resolución se formuló el proyecto Desarrollo Institucional e Integración Eléctrica del Istmo Centroamericano (DIEICA), el cual consta de dos fases. El Banco Mundial funge como agencia ejecutora principal de ambas etapas, y la CEPAL como agencia asociada.

La fase I incluyó la revisión y actualización de los perfiles de proyectos urgentes, prioritarios y de corto plazo. Los resultados de esos trabajos (98 perfiles de proyecto) se presentaron a consideración de la Primera Reunión Sectorial de los Gobiernos del Istmo Centroamericano y Gobiernos e Instituciones Cooperantes, realizada en San Salvador, El Salvador, los días 3 y 4 de abril de 1990. Ya se han concretado financiamientos para varios de ellos.

La fase II del proyecto tiene como objetivos identificar las áreas de las empresas eléctricas del Istmo que requieren de fortalecimiento institucional y financiero, así como los aspectos encaminados a fortalecer el proceso de integración eléctrica regional que necesitan atención. En el proyecto se identificarán los factores institucionales que afectan el desarrollo y cobertura de cada una de las empresas eléctricas del Istmo; se evaluarán los procedimientos utilizados en las áreas de gestión empresarial, planificación, operación, distribución, ingeniería-construcción, finanzas y comercial, y se formularán proyectos para apoyar a las empresas eléctricas en el mejoramiento de su eficiencia. Como parte de este proyecto se realizó un seminario en San José, Costa Rica, los días 10 y 11 de septiembre de 1990.

En él participaron las máximas autoridades del sector energético y del subsector eléctrico de los seis países de la región, así como representantes del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el Banco Mundial, los tres organismos financieros que brindan mayor apoyo al subsector. Al finalizar el proyecto se contará con perfiles orientados al fortalecimiento institucional y a la integración eléctrica de cada uno de los países y de la región en su conjunto. Asimismo, se dispondrá de recomendaciones específicas, tendientes a mejorar la eficiencia económica de la red eléctrica del Istmo.

4. Marco institucional

El organismo regional responsable de la integración eléctrica es el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos (SCERH), creado en 1958 por el Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano. Su objetivo es fomentar y coordinar acciones entre las empresas eléctricas del área e impulsar la elaboración de estudios sobre el desarrollo integrado del subsector eléctrico y los recursos hídricos de la región. Forman parte del Subcomité las máximas autoridades de los organismos que en cada país tienen a su cargo el desarrollo de la electrificación.

El Subcomité de Electrificación, a su vez, fundó en 1963 el Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) para promover y apoyar la integración del subsector eléctrico de América Central. El GRIE está formado por los responsables de la planificación y la operación de las seis empresas eléctricas. La Subsección en México de la CEPAL actúa como Secretaría tanto del SCERH como del GRIE.

Desde 1979, las empresas iniciaron gestiones para integrar el Consejo de Electrificación de América Central (CEAC). En 1985 se aprobó el Convenio Constitutivo de este organismo internacional, y en el intervalo de 1985 a 1989, los gobiernos de cinco países ratificaron dicho instrumento. La Secretaría Ejecutiva del CEAC empezó a funcionar el 1 de agosto de 1989, correspondiéndole la sede del primer período de dos años a la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

B. JUSTIFICACION

1. Evolución y perspectivas de la integración eléctrica.
Problema por resolvera) Evolución pasada

Desde 1976, por un proceso gradual basado en convenios bilaterales, los sistemas eléctricos nacionales han venido interconectándose entre sí. Tal proceso no ha culminado aún, dado que falta todavía la línea que unirá los sistemas de Honduras y El Salvador. (Ese proyecto se encuentra en las etapas finales de planificación y probablemente será puesto en servicio en 1993.) Al presente, entonces, los sistemas eléctricos se hallan integrados en dos bloques: Guatemala y El Salvador al norte, y Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá al sur.

A medida que se han venido concretando las interconexiones del bloque sur, ha sido necesario complementar los contratos bilaterales mediante convenios multipartitos, para regular las transferencias de energía entre países no fronterizos. Lógicamente, este proceso deberá culminar en 1993 con la concertación de un convenio regional, al quedar integrados los dos bloques en un único sistema.

En el aspecto técnico, el factor que más fuertemente ha marcado la operación interconectada es la debilidad tanto de las propias redes nacionales como de las líneas de interconexión. En efecto, al ser producto de convenios bilaterales, estas últimas fueron concebidas más bien como enlaces entre pares de países que como eslabones de una red a nivel regional. Esta característica ha dado lugar a serios problemas de estabilidad, manifestados en la forma de oscilaciones sostenidas de potencia y voltaje que aparecen ante cualquier perturbación, o cuando se exceden ciertos valores de potencia en las líneas de interconexión.

Otra consecuencia de la debilidad del sistema de transmisión son las altas tasas de pérdidas resultantes en las transferencias de potencia entre países, principalmente si se trata de países no contiguos.

Sin embargo, los problemas operativos fueron la ocasión para el desarrollo y mejora de la capacidad técnica de las empresas al obligarlas a buscar los medios para resolver tales problemas. Es así que se realizaron diversos estudios e investigaciones por parte tanto de técnicos extranjeros

como de las propias empresas, con el apoyo de la CEPAL y la colaboración de la Comisión Federal de Electricidad de México (C.F.E.). Estos esfuerzos fueron generando soluciones en forma paulatina, de modo que han resultado en un notable mejoramiento de la situación.

Pese a la existencia de las interconexiones, las empresas eléctricas continúan planificando la expansión de sus sistemas sin incluirlas; se planifica de manera separada, con un criterio de plena autonomía de suministro. Tal enfoque, explicable en gran medida por las incertidumbres derivadas de la inestabilidad política de la región, resulta en necesidades de financiamiento considerablemente más altas que si el desarrollo pudiera ser integrado.

No obstante el hecho de que la planificación se realiza en forma separada, se han producido, de 1982 a la fecha, transferencias internacionales de consideración. La causa determinante de ello fue que las tasas reales de crecimiento de la demanda estuvieron muy por debajo de los valores previstos cuando se decidió la construcción de los grandes proyectos hidroeléctricos a que antes se aludió. Eso significó más tarde la disponibilidad de importantes volúmenes de excedentes hidro para exportación, localizados en Costa Rica (complejo Arenal-Corobici) durante 1982-1985 y en Honduras (central de El Cajón) de 1986 a la fecha (1991).

Las transferencias netas del decenio pasado alcanzaron en toda la región los 2,750 GWh. De esa cifra, 140 GWh correspondieron al bloque norte en el período 1986-1989. ^{3/} El resto, 2,610 GWh, correspondió al bloque sur y se concentró principalmente en dos períodos: 907 GWh de excedentes hidro fueron exportados por Costa Rica en 1983-1984, y 900 GWh por Honduras, también con base en excedentes hidro, en 1987-1989, es decir, un 35% del total en cada caso.

Es importante notar que en lo que respecta a los excedentes hidro, las decisiones en que se basa la concertación de los intercambios son relativamente simples, ya que el costo marginal del productor es casi cero y los beneficios son obvios para el comprador. Por ello, no se ha requerido hasta ahora de una información muy precisa para la fijación de precios. Para el futuro, en cambio, se prevé un panorama bastante diferente.

^{3/} La línea de interconexión entre Guatemala y El Salvador se puso en servicio en 1986.

En otro campo, al no ocurrir las altas demandas esperadas, resultó en menores volúmenes de ventas para las empresas, lo cual, combinado con problemas de tarifas inadecuadas, hurtos de energía, falta de pago del sector gubernamental, mora de clientes industriales importantes y el elevado servicio de la deuda, causó un deterioro de sus finanzas. Este hecho originó, a su vez, problemas de pago por las transferencias internacionales de energía.

Ello dio lugar a la exploración, por parte de las respectivas empresas y gobiernos, de diferentes modalidades alternas de las cuales algunas se ensayaron, tales como el pago en especie: postes de madera, varilla de hierro y otros.

El problema de los atrasos en los pagos por suministros de energía sigue siendo un tema de preocupación para los organismos eléctricos del Istmo.

En conclusión, durante los años ochenta se realizaron avances muy importantes en materia de integración eléctrica del Istmo Centroamericano. La experiencia acumulada por las empresas es tanto más valiosa cuanto que el proceso de integración se ha producido en condiciones muy difíciles. Ello provee a las empresas de un considerable grado de madurez en este campo, y constituye una base sólida para abordar nuevas etapas en el proceso de integración.

b) Perspectivas para la década 1991-2000

Hay diversos elementos que permiten prever que la década de los noventa será una etapa de características diferentes a la descrita en las páginas anteriores.

En primer lugar, a partir de 1993 quedará interconectado todo el Istmo al ponerse en servicio la línea Honduras-El Salvador. Ello dará finalmente un carácter global a la integración eléctrica y requerirá seguramente por sí mismo de que se afinen los procedimientos técnico-económicos hasta ahora aplicados.

En el aspecto técnico es posible que con la ampliación de la red interconectada se agraven los problemas de estabilidad. Se ha considerado que para garantizar un adecuado nivel de confiabilidad a las operaciones será necesario reforzar la red troncal de interconexión. El costo estimado de las

obras pertinentes es de 80 millones de dólares, para un período de vida útil de 30 años.

En lo que respecta a la expansión de los sistemas eléctricos, las empresas prevén tasas moderadas de crecimiento de la demanda, lo que les ha permitido formular planes de expansión de la capacidad generadora, basados en adiciones de tamaño unitario relativamente pequeño, reduciendo así los márgenes de capacidad de reserva susceptibles de ser utilizados para intercambios.

Un análisis de las proyecciones de crecimiento de la demanda y de los planes de expansión revela que no existirán mayores volúmenes de energía excedente hidroeléctrica. En cambio, estudios recientes de la CEPAL^{4/} muestran que existirá la posibilidad de intercambiar energía de origen térmico, ya que en ciertos períodos habrá en algunos países déficit de capacidad térmica bunker para satisfacer los requerimientos de energía de base, mientras que en otros existirá capacidad bunker de reserva.

Los mismos estudios indican que la operación aislada de los sistemas eléctricos nacionales resultaría, para el decenio 1991-2000, en una factura por combustibles para generación eléctrica de aproximadamente 1,200 millones de dólares (sobre la base de un precio de 20 dólares por barril de bunker y 28 dólares por barril de diesel).

Bajo un escenario de operación integrada, esa factura se reduciría en un 10%. Es decir, se ahorrarían aproximadamente 120 millones de dólares en el decenio. Este escenario de operación integrada considera no sólo el aprovechamiento de excedentes hidroeléctricos, sino también la sustitución de la producción de centrales que utilizan diesel, con la de centrales que emplean bunker.

Esto último representa una desviación importante con respecto al tipo de intercambios que hasta ahora se han realizado, y significa entrar en una etapa más complicada de operación. En ella se necesitará una información más precisa y un análisis más detallado de costos y beneficios para garantizar que los precios que se fijen permitan aprovechar las fuentes de energía más baratas de la región y que los beneficios generados se distribuyan de la forma más equilibrada posible entre los participantes.

^{4/} Véase, CEPAL, Istmo Centroamericano: Evolución y perspectivas..., op. cit.

Ello requiere, en particular, que se definan procedimientos uniformes para la determinación de los costos y se implanten métodos, también uniformes, para la medición de las eficiencias de las unidades térmicas, todo lo cual debe complementarse con mecanismos para el intercambio de esa información entre las empresas, e incluso la posibilidad de verificaciones en el campo.

La transparencia en la información sobre costos es necesaria para permitir la continuada aplicación del principio de distribución del beneficio neto de cada transacción, por partes iguales, entre exportador e importador y evitar prácticas desleales que distorsionen los esquemas de intercambio. Por otra parte, la transparencia contribuye a generar un ambiente de confianza mutua y provee una base firme para la toma de decisiones desde una perspectiva regional.

Igualmente se necesita determinar en una forma más precisa, y diferenciada por períodos, las pérdidas de transmisión aplicables a las transferencias internacionales de potencia.

Finalmente, el problema de los pagos adquiere una importancia primordial, puesto que el exportador de energía de origen térmico necesita pagar con divisas los insumos que se precisan para producir esa energía: combustible y partes de repuesto.

En relación con este punto, cabe mencionar que, en el documento ya citado, la CEPAL recomienda hacer un análisis de los balances nacionales de hidrocarburos con respecto a la situación del subsector eléctrico, con el fin de buscar una complementación electricidad-bunker. Se sabe, en efecto, que en algunos países se producen excedentes de bunker que deben ser reexportados con pérdida, y podría ocurrir que un país en esa situación tenga necesidad de importar energía eléctrica generada con bunker en otro país.

En cuanto a las necesidades de financiamiento, pese a lo modesto de los proyectos contemplados en los planes de expansión, su realización necesitaría de inversiones por un monto promedio de casi 700 millones de dólares al año. Dadas las dificultades financieras por las que atraviesan las empresas, esa cantidad representa una meta difícil de alcanzar. Ello significa que deberán buscar opciones que les permitan reducir sus requerimientos de financiamiento. A corto plazo se puede pensar en medidas de conservación de energía y programas para la reducción de las pérdidas. A mediano y largo

plazo, la opción más prometedora es lograr un cierto grado de integración regional del desarrollo eléctrico.

c) Problema por resolver

El problema que se desea resolver tiene dos aspectos:

i) La operación separada de los sistemas eléctricos del Istmo tendría, en el período 1991-2000, un costo adicional de 120 millones de dólares. Se desea eliminar ese costo mediante un mejoramiento de la forma en que se operan los sistemas, y

ii) La planificación y desarrollo de los sistemas eléctricos, realizada en forma separada, tendría un costo financiero adicional muy importante. Se trata de lograr que los países planifiquen y ejecuten su desarrollo en forma conjunta, no sólo por los ahorros que de ello se obtendrán, sino porque eso fortalecerá el proceso de integración económica de los países.

Para atacar tanto el problema inmediato como el de largo plazo se necesita avanzar gradualmente hacia un funcionamiento más integrado. La situación actual presenta oportunidades para hacer progresos en ese sentido.

Con base en los estudios realizados, se considera factible eliminar el costo adicional de operación mediante el intercambio de excedentes, tanto hidroeléctricos como térmicos. Ello requerirá de una información más completa y de unas bases técnico-económicas más sofisticadas que las actuales para establecer los términos del comercio de excedentes eléctricos.

Además, se considera que el éxito de una experiencia en este sentido sentará las bases para avanzar a niveles de integración más avanzados.

El presente proyecto ofrece soluciones para los problemas técnico-económicos derivados de una forma de operación más sofisticada que permitirá ahorrar un monto estimado de 120 millones de dólares durante el decenio: ^{5/}

^{5/} Ibidem.

- i) Determinación de las eficiencias de las centrales térmicas;
- ii) Establecimiento de procedimientos contables comunes para la determinación de los costos de producción y transmisión;
- iii) Definición de coeficientes de pérdidas de transmisión aplicables a las transferencias internacionales de potencia;
- iv) Definición del método para el cálculo de los cargos por peaje;
- v) Definición de procedimientos de pago, y
- vi) Redacción de un convenio regional de interconexión y de un reglamento de operación único.

2. Situación prevista al final del proyecto

Se prevé que al concluir el proyecto, las empresas eléctricas contarán con:

a) Métodos e información adecuados para fijar los términos del comercio internacional de energía eléctrica, de manera tal que se logre la operación de los sistemas a costo mínimo para la región, y se distribuyan equitativamente los beneficios generados;

b) Mecanismos de pago que garanticen la fluidez de las operaciones y la canalización de los fondos correspondientes directamente a las empresas, y

c) Lineamientos claros tanto para la operación interconectada, como para avanzar hacia un mayor grado de integración, que incluyan el aspecto del desarrollo de los sistemas eléctricos.

3. Beneficiarios previstos

Los beneficiarios del proyecto serán las familias y empresas, usuarios actuales y potenciales del servicio de energía eléctrica. También se beneficiarán las economías de la región porque se ahorrarán divisas para la compra de petróleo.

4. Estrategia del proyecto

El proyecto lo ejecutaría la Subsele de la CEPAL en México, oficina que ha participado en estudios anteriores del subsector. La CEPAL coordinaría las actividades, a fin de asegurar los objetivos y resultados previstos y promover la efectiva participación nacional en las distintas actividades. Contaría para ello con el apoyo del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC). Asimismo, la CEPAL coordinaría las actividades del proyecto

Objetivo 2

Definir procedimientos comunes para determinar los costos de producción y transmisión de energía eléctrica.

Resultado 2.1

Documento describiendo los procedimientos que se aplicarán para la determinación de los costos de producción y transmisión, así como para la elaboración de los informes que servirán para comunicar esos datos a todos los interesados.

Actividades

- 2.1.1 Preparación de términos de referencia para consultoría
- 2.1.2 Contratación de un consultor
- 2.1.3 Visitas para recoger información en las centrales seleccionadas
- 2.1.4 Elaboración del documento, en consulta con personal de las empresas

Objetivo 3

Definir un procedimiento para el cálculo periódico de las tasas de pérdidas de transmisión aplicables a las transferencias internacionales de potencia, diferenciadas por período.

Resultado 3.1

Documento que describa el procedimiento para el cálculo de las tasas de pérdidas.

Actividades

- 3.1.1 Preparación de términos de referencia para consultoría
- 3.1.2 Contratación de un consultor
- 3.1.3 Realización de los estudios y redacción del documento

Resultado 3.2

Informe del primer cálculo de tasas de pérdidas.

Actividades

- 3.2.1 Realización de los cálculos, con participación de ingenieros de las empresas eléctricas
- 3.2.2 Preparación del informe del primer cálculo de tasas de pérdidas

Objetivo 4

Definir el método que se aplicará a nivel regional para el cálculo de los cargos por peaje.

Resultado 4.1

Manual describiendo los principios del método y el procedimiento de cálculo.

Actividades

- 4.1.1 Preparación de términos de referencia para consultoría
- 4.1.2 Contratación de un consultor para suministrar documentación y participar en un seminario regional sobre el tema
- 4.1.3 Realización de un seminario regional en el cual las empresas presentarán el método actualmente aplicado en el Istmo, y el consultor presentará otros, vigentes en diferentes partes del mundo, sobre los cuales deberá suministrar una documentación amplia
- 4.1.4 Discusión por el personal técnico de las empresas y definición del método a aplicar
- 4.1.5 Redacción del manual

Objetivo 5

Definir procedimientos de pago por los suministros de energía eléctrica, que hagan posible el pago seguro, oportuno y directo por tales servicios.

Resultado 5.1

Documento que describa detalladamente diversas modalidades de pago que puedan ser utilizadas por las empresas.

Actividades

- 5.1.1 Concertación de un acuerdo con el Consejo Monetario Centroamericano para la asignación de un experto en pagos que actuará como consultor
- 5.1.2 Revisión de los registros de facturación y pago por transferencias internacionales de 1982 a la fecha
- 5.1.3 Entrevistas con funcionarios de las empresas eléctricas, de los Ministerios de Economía y de Energía, de los Bancos Centrales y de las asociaciones de empresarios privados
- 5.1.4 Preparación del documento

con las de otros proyectos del sector eléctrico que al presente se están llevando a cabo, como el PARSEICA y el DIEICA.

La CEPAL contrataría a un coordinador del proyecto, por el período de duración del mismo, así como a varios consultores especialistas en las disciplinas de las diferentes actividades. Estos profesionales, con sede en las oficinas de la CEPAL en México, realizarían las actividades siguientes:

a) El coordinador y los consultores trabajarían en estrecho contacto con los funcionarios nacionales nombrados por las instituciones responsables del subsector eléctrico de los seis países de la región;

b) El coordinador y los consultores efectuarían visitas a los seis países y elaborarían los estudios y análisis indicados, y

c) Los informes del proyecto se elaborarían en la Subsele de la CEPAL en México, y desde allí se distribuirían a las instituciones responsables del subsector eléctrico de la región.

5. Capacidad de apoyo de la contraparte

Los organismos responsables del subsector eléctrico designarían un coordinador en cada país, con el propósito de dar seguimiento al proyecto, agilizar el suministro de información y facilitar la ejecución de los trabajos y la comunicación con el organismo ejecutor. Dicho funcionario vigilaría además que hubiera la debida coordinación con las actividades de los proyectos PARSEICA y DIEICA, relacionadas con la materia.

C. OBJETIVOS DE DESARROLLO

Los objetivos de desarrollo serían lograr que las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano abaraten y hagan más eficiente el servicio de energía eléctrica, mediante una operación más integrada. Esto contribuirá al desarrollo de los diversos sectores productivos y al bienestar de las familias de la región.

D. OBJETIVOS INMEDIATOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES

Objetivo 1

Definir un procedimiento para medir en forma periódica las eficiencias energéticas de las centrales termoeléctricas del Istmo Centroamericano, adquirir el equipo de medición necesario y capacitar a un grupo de ingenieros de las empresas eléctricas en la ejecución de tales mediciones.

Resultado 1.1

Un manual para la ejecución de las mediciones de eficiencia energética de centrales termoeléctricas.

Actividades

- 1.1.1 Preparación de términos de referencia para consultoría
- 1.1.2 Contratación de consultores
- 1.1.3 Visitas de inspección a centrales térmicas seleccionadas del Istmo
- 1.1.4 Preparación del manual

Resultado 1.2

Seis juegos del equipo de medición necesario para realizar pruebas de eficiencia de unidades de generación termoeléctrica.

Actividades

- 1.2.1 Preparación, por el consultor, de las especificaciones de los equipos
- 1.2.2 Licitación de la compra
- 1.2.3 Adquisición de los equipos

Resultado 1.3

Doce ingenieros (dos de cada empresa) capacitados para realizar pruebas de eficiencia de centrales termoeléctricas.

Actividades

- 1.3.1 Organización y realización de un seminario regional sobre pruebas de eficiencia de centrales térmicas
- 1.3.2 Ejecución de pruebas en un grupo de centrales seleccionadas, con participación directa del personal a capacitar

Resultado 5.2

Conjunto de acuerdos definiendo diferentes arreglos institucionales, particularmente con las autoridades monetarias y cambiarias de los países, mediante los cuales se asegure que las empresas reciban directamente los pagos y que puedan usarlos sin restricciones en la adquisición de los insumos necesarios para la exportación, así como para otros gastos relacionados con esa operación.

Actividades

- 5.2.1 Negociaciones de representantes de las empresas, del CEAC y del experto con las autoridades y organismos que corresponda
- 5.2.2 Suscripción de acuerdos en los cuales se establezcan los mecanismos para que las empresas reciban directamente los pagos por energía exportada.

Objetivo 6

Definir normas que regulen todos los aspectos del funcionamiento de la interconexión eléctrica regional y establecer lineamientos para la evolución futura del proceso de integración del subsector eléctrico del Istmo.

Resultado 6.1

Un reglamento de operación.

Actividades

- 6.1.1 Nombramiento, por parte de las empresas, de representantes que integrarían una comisión para redactar el nuevo reglamento de operación
- 6.1.2 Obtención de copias de reglamentos similares vigentes en otras partes del mundo
- 6.1.3 Preparación del nuevo reglamento

Resultado 6.2

Un convenio regional de interconexión eléctrica.

Actividades

- 6.2.1 Preparación de términos de referencia para asesoría legal y contratación de un asesor

- 6.2.2 Nombramiento, por parte de cada empresa, de sus representantes para negociar el convenio regional
- 6.2.3 Obtención de copias de documentos similares vigentes en otras partes del mundo
- 6.2.4 Redacción de un borrador de convenio
- 6.2.5 Revisión y redacción final del convenio por un asesor legal

E. INSUMOS

1. Insumos de las empresas participantes

Las empresas eléctricas aportarán al proyecto los gastos derivados de las actividades no cubiertas por el aporte de la Agencia Cooperante.

2. Insumos de la Agencia Cooperante

Las aportaciones de la Agencia Cooperante al proyecto ascenderán a 467,000 dólares. Con ello se financiarán 9 meses de trabajo del coordinador del proyecto (54,000); 5 1/2 meses de trabajo de dos consultores internacionales para medición de eficiencias energéticas de centrales (55,000); adquisición de equipo de medición para pruebas de eficiencia de centrales termoeléctricas (150,000); 4 meses de trabajo de un consultor internacional en asuntos contables (20,000); 3 meses de trabajo de un consultor internacional en sistemas eléctricos para cálculo de tasas de pérdidas (15,000); 2 semanas de trabajo de un consultor sobre cálculo de peajes (3,000); 3 meses de trabajo de un experto en cuestiones de pago (15,000), y 2 meses de trabajo de un asesor legal para la redacción del Convenio Regional de Interconexión (10,000). También se financiarán 2 seminarios regionales (30,000), así como gastos de viaje y de misión por 45,000 dólares, gastos de comunicaciones y reproducción de documentos por 20,000 dólares, y alquiler de local, servicios secretariales y otros por 20,000 dólares. Finalmente, se considera una reserva para imprevistos de 30,000 dólares. El presupuesto puede verse en el inciso H. del presente documento.

F. RIESGOS

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto (realización de estudios y mediciones) y su dimensión, los posibles riesgos que podrían afectar su cumplimiento parecen manejables.

G. PRESENTACION DE INFORMES Y EVALUACION DEL PROYECTO

El proyecto sería evaluado de conformidad con las políticas y procedimientos establecidos para este propósito, por la Agencia Cooperante y la CEPAL.

Los consultores prepararían informes sobre las actividades realizadas, los cuales se enviarían a la Agencia Cooperante.

El informe final del proyecto contendría la información detallada en el inciso B.2 de este documento ("Situación prevista al final del proyecto").

H. PRESUPUESTO

	<u>Hombres/ mes</u>	<u>Dólares</u>
1. <u>Personal</u>		
1.1 <u>Coordinación</u>		
Coordinador del proyecto	9	54,000
1.2 <u>Consultores</u>		
2 consultores para medición de eficiencias de centrales térmicas	11	55,000
1 consultor en asuntos contables	4	20,000
1 consultor para determinación de tasas de pérdidas de transmisión	3	15,000
1 consultor sobre cálculo de cargos por peaje	0.5	3,000
1 experto en cuestiones de pago	3	15,000
1 asesor legal	2	10,000

	<u>m/t</u>	<u>Dólares</u>
2. <u>Capacitación</u>		
1 seminario regional sobre mediciones de eficiencia (12 participantes)		15,000
1 seminario regional sobre cálculo de cargos por peaje (12 participantes)		15,000
3. <u>Adquisición de equipo</u>		
6 juegos de equipo de medición para pruebas de eficiencia de centrales térmicas		150,000
4. <u>Gastos de viaje</u>		
Viajes y misiones del coordinador y los consultores		45,000
5. <u>Comunicación y documentos</u>		
Comunicación		5,000
Reproducción de documentos		15,000
6. <u>Varios</u>		
Espacio físico, sistema de información y otros		20,000
7. <u>Imprevistos</u>		30,000
<u>Total</u>		<u>467,000</u>

