



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL
CEPAL/MEX/75/13/Rev.1
Marzo de 1975

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO SOBRE
INTERCONEXION ELECTRICA EN EL ISTMO CENTROAMERICANO

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

Alcance del estudio

Los potenciales hidroeléctricos constituyen los principales recursos naturales con que cuenta el Istmo Centroamericano para la generación de energía eléctrica. El estudio tendrá como finalidad principal la óptima utilización de dichos recursos con base en los programas de desarrollo elaborados por los seis países del Istmo, así como la máxima utilización de la energía geotérmica estimada en los mismos, y se contemplará además la generación térmica complementaria. A continuación se presenta una descripción de los trabajos a realizarse.

a) Recopilación, análisis y actualización de la información existente

Previamente a la iniciación del estudio se recopilará la información existente sobre proyectos de generación eléctrica que utilicen los recursos hidráulicos, geotérmicos y térmicos, y se actualizará de acuerdo con las últimas estimaciones que se obtengan de los programas de desarrollo de cada país del Istmo. Se establecerán para cada uno de ellos, y en términos uniformes, las disponibilidades de energía en función del tiempo, de la capacidad de regulación de los embalses y de los factores de planta probables. El estudio de los programas nacionales puede evidenciar la existencia de alternativas que puedan ofrecer ventajas, tanto en lo referente a la situación nacional del suministro de electricidad, como en lo que respecta a los excedentes de energía que se encontrarán disponibles para la exportación. Se analizarán las posibles modificaciones a los proyectos nacionales que requeriría el abastecimiento de mercados integrados de mayores proporciones, con la finalidad de establecer los tamaños óptimos de las unidades generadoras y la mayor potencia obtenible, basándose principalmente en una evaluación preliminar de las soluciones

/alternativas.

alternativas. También será objeto de análisis la información sobre tamaños aconsejables para centrales térmicas que guarden relación con los mercados previsibles, y se establecerán los rendimientos térmicos que proporcionan diversos tipos y tamaños de unidades en las distintas condiciones de operación.

b) Investigación del mercado de energía eléctrica

Se determinarán los requerimientos de potencia y energía de los principales centros de consumo nacionales para un período de 15 años, tomando como base los desarrollos históricos y las proyecciones realizadas para cada país. Se estimarán las variaciones de los valores anuales para condiciones extremas y las demandas horarias medias y máximas, por día y semana, así como las necesidades de energía y potencia mensuales, anuales y estacionales.

Tomando como base las necesidades nacionales y considerando las diversidades en las demandas de potencia, se determinarán los mercados regionales y subregionales previsibles, con el mayor detalle posible, así como la factibilidad de adicionar otros nuevos, próximos a las líneas de interconexión.

c) Características de los sistemas existentes y programados

Se señalará en el estudio la ubicación geográfica de las centrales hidroeléctricas existentes y propuestas en relación con los centros de carga, para determinar los costos unitarios de la energía en los lugares de entrega, así como la de las centrales térmicas en funcionamiento o programadas a corto plazo, y alternativas de localización para centrales térmicas programadas a mediano y largo plazo, tomando en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad de la carga que habrán de implicar los mercados interconectados. En ambos casos se especificarán

las características de cada planta con el fin de determinar la energía producible en cada estación y los excedentes hidroeléctricos aprovechables en cada sistema.

El estudio incluirá el trazado probable de las líneas de interconexión y la localización de sus respectivas subestaciones, las diversas modalidades en materia de tensiones, aislamientos, calibres de conductores, regulación, pérdidas, protección, control, etc., de los sistemas de transmisión, y los detalles sobre las unidades generadoras, líneas y subestaciones existentes serán también motivo de atención. Para el caso de nuevas obras, éstas se calcularán por los valores que normalmente se obtienen utilizando equipo convencional.

d) Desarrollo independiente de cada uno de los sistemas nacionales

Se precisarán los criterios de planeamiento que se han tenido presentes en los programas de cada país y se señalarán los programas de adiciones de generación-transmisión previstos nacionalmente. Además se establecerán en el estudio los programas de suministro de potencia y energía al nivel de unidades de generación, con el fin de poder apreciar la influencia de las unidades de alto costo de producción. También se determinarán las reservas disponibles y los sobrantes de energía de bajo costo.

Para poder analizar la mejor forma en que se puede utilizar la energía hidroeléctrica disponible en cada uno de los sistemas y cuáles son los excedentes que se podrían aprovechar eventualmente, será necesario asignar a cada unidad generatriz la potencia que le corresponda, encuadrándola dentro del diagrama de duración de carga del sistema. Para conseguir los costos totales mínimos de producción, se utilizará la mayor cantidad posible de energía hidráulica y geotérmica disponible, buscando siempre la forma más económica de operación. Los períodos máximos aconsejables de servicio a carga nominal que se adoptarán

/(cuando sea

(cuando sea posible) para las centrales térmicas serán los siguientes:

Unidades geotérmicas	7 500 horas anuales
Unidades de vapor	7 000 horas anuales
Turbinas de gas	1 000 horas anuales
Unidades diesel	1 000 horas anuales

Se elaborarán los programas anuales de desembolso por concepto de inversiones y costos de operación y mantenimiento separando los correspondientes a combustibles para poder analizar su influencia en los mismos, y se determinará su valor actualizado; se establecerán los programas de fuentes y aplicación de fondos relacionados con las nuevas obras de generación y transmisión.

e) Desarrollo combinado de los sistemas

Serán analizadas las diferentes alternativas de desarrollo combinado de los sistemas eléctricos nacionales que puedan ofrecer ventajas, tanto en lo que se refiere a la situación nacional del suministro de electricidad como en lo que respecta a los excedentes de energía disponibles para la exportación. Se analizarán y determinarán los criterios alternativos de planificación para las diversas modalidades de desarrollo conjunto, en lo que concierne a la autonomía de los sistemas nacionales; se calcularán índices económicos comparativos para varias posibilidades de interconexión y se señalarán las etapas de realización que se consideren más convenientes. Para los desarrollos alternativos resultantes, serán elaborados los programas de adiciones de generación y transmisión y de suministros de potencia y energía, con el mismo detalle que para los sistemas nacionales, y se determinarán los flujos de potencia y energía obtenibles en cada uno de los países participantes.

Se utilizarán todas las facilidades que ofrezca la tecnología moderna en programas de computadoras electrónicas que estén disponibles para la realización de los estudios.

Serán determinados, para los grupos de países interconectados, los valores actualizados de los desembolsos anuales que habrán de requerirse, así como los estados correspondientes de fuentes y aplicación de fondos.

f) Evaluación economicofinanciera de las alternativas de desarrollo

Se señalarán las normas de evaluación de las ventajas y desventajas de las interconexiones y se harán comparaciones económicas y financieras tanto de los desarrollos independientes como de los combinados, a través del método de valores actualizados y de los estados de fuentes y aplicación de fondos, entre las diversas alternativas de interconexión. Se establecerán, además, diversos procedimientos para valorizar la energía y potencia intercambiada y para analizar las conveniencias e inconveniencias de dicho intercambio.

g) Aspectos jurídicoadministrativos

El estudio incluirá un análisis de las legislaciones nacionales y de los acuerdos regionales que tuvieran relación con las interconexiones eléctricas, así como de los proyectos de convenios centroamericanos que pudieran facilitar y fomentar las interconexiones. Finalmente, se analizarán diversas alternativas sobre la organización institucional requerida para la ejecución, mantenimiento y operación de las obras de interconexión, así como para resolver los problemas de tarificación, recaudación y otros aspectos.

Esta parte será desarrollada por la SIECA de acuerdo con lo resuelto en la reunión técnica sobre la energía y el petróleo en Centroamérica celebrada en Guatemala del 12 al 14 de febrero de 1975.

/h) Resumen

h) Resumen de conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se formularán las conclusiones, especialmente sobre proyectos de interconexión que se consideren factibles en el corto y mediano plazo y sobre intercambios fronterizos. Se señalarán, asimismo, el orden y las etapas en que se estime aconsejable el desarrollo de la integración de los principales sistemas eléctricos, los estudios adicionales que pudieran necesitarse, y las medidas que habría que tomar para asegurar la realización de las obras propuestas.

Se analizarán las ventajas de las interconexiones estudiadas y se justificarán bajo los siguientes tres aspectos principales: a) mejoras en los programas de inversión; b) disposición de capacidad adicional de reserva con la consiguiente disminución de las inversiones en centrales de generación de cada sistema, y c) mejor aprovechamiento en la utilización de los recursos disponibles de energía.

Se hará una evaluación preliminar de la interconexión total de los sistemas eléctricos del Istmo Centroamericano y se señalarán las bases para su estudio en una etapa posterior. Asimismo se estudiará en forma preliminar la posibilidad y conveniencia de extender la interconexión regional a otras zonas vecinas.

Se analizará la factibilidad de construir una línea troncal de interconexión independiente manejada por un organismo completamente autónomo; y se estudiará la organización requerida para su ejecución, operación y mantenimiento.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO SOBRE
 INTERCONEXION ELECTRICA EN EL ISTMO
 CENTROAMERICANO

Organismo	Meses/hombre	Dólares
PNUD	24 Meses/hombre	60 000
	15 (experto)	37 500
	9 (consultoría)	22 500
BCIE	14 (consultoría)	35 000
CEPAL	21 meses/hombre	52 500
	15(dirección y supervisión)	37 500
	6 (consultor)	15 000
<u>Total</u>	59 meses/hombre	<u>147 500</u>

CONTRIBUCIONES ANUALES

(Dólares)

Año	CEPAL	PNUD	BCIE	Total
1975	32 500	25 000	30 000	87 500
1976	20 000	35 000	5 000	60 000
<u>Total</u>	52 500	60 000	35 000	147 500

Cuadro 1

ISTMO CENTROAMERICANO: PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL ESTUDIO SOBRE INTERCONEXION ELECTRICA, 1975

Actividades	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
a) Recopilación, análisis y actualización de la información existente		-----	-----							
b) Investigación del mercado de energía	-----	-----	-----							
c) Características de los sistemas existentes y programados			-----	-----	-----					
d) Desarrollo independiente de cada uno de los sistemas nacionales					-----	-----	-----			
e) Desarrollo combinado de los sistemas							-----	-----	-----	

Cuadro 2

ISTMO CENTROAMERICANO: PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL ESTUDIO SOBRE INTERCONEXION ELECTRICA, 1976

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
f) Evaluación económico-financiera de las alternativas de desarrollo	_____	_____	_____		
g) Aspectos jurídicos y administrativos			-----	-----	----- (este trabajo será desarrollado por la SIECA)
h) Aspectos tarifarios		_____	_____		
i) Evaluación preliminar de la interconexión total de los sistemas eléctricos del Istmo			_____	_____	
j) Análisis preliminar sobre una línea troncal de interconexión independiente			_____	_____	
k) Resumen de conclusiones				_____	_____

