

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

ST/ECLA/CONF.7/L.1.04
10 de noviembre de 1960

ESPAÑOL

ORIGINAL: INGLES

BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO

SEMINARIO LATINOAMERICANO SOBRE ENERGIA ELECTRICA

Auspiciado por la Comisión Económica para América Latina, la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica y la Subdirección de Recursos y Economía de los Transportes de las Naciones Unidas, conjuntamente con el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

México, 31 de julio a 12 de agosto de 1961

PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA

CATALOGADO

ESTUDIO DEL DESARROLLO DE LA ENERGIA ELECTRICA
EN ASIA Y EL LEJANO ORIENTE

por la Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente

NOTA: Este texto será revisado editorialmente

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción.....	1
2. Organización.....	4
3. Financiamiento, incluso divisas extranjeras.....	7
4. Personal técnico.....	16
5. Planeamiento y coordinación.....	18
6. Electrificación rural.....	21
7. Problemas y progresos de algunos de los países de la región.	22
a) China (Taiwán).....	22
b) Federación de Malaya.....	25
c) India.....	26
d) Japón.....	32
e) Pakistán.....	34
f) Filipinas.....	36
8. Bibliografía.....	40

1. Introducción

Los países de la región de la ECAFE han estado empeñados desde el término de la Segunda Guerra Mundial en denodados esfuerzos por mejorar su bienestar económico, pese a innumerables obstáculos. La medida en que un país ha desarrollado sus recursos de energía (electricidad en particular) es a menudo considerada como un índice de su desarrollo económico. Considerándola desde este punto de vista, se observará que, entre 1950 y 1958, la industria del abastecimiento público de electricidad en la región de la ECAFE (sin tomar en cuenta a China Continental) ha acusado un aumento de 92 por ciento en términos de capacidad generadora instalada y de 108 por ciento en términos de generación de energía. Aunque estos porcentajes son aparentemente alentadores, hay que recordar que operan sobre una pequeña base en el caso de la mayoría de los países. En otras palabras, en términos de cantidades absolutas, el desarrollo y utilización de los recursos de energía por los países de la región (con la sola excepción del Japón) es extremadamente inadecuado para atender aún las necesidades vitales mínimas.

El cuadro 1 proporciona una indicación en líneas generales de las instalaciones de suministro de electricidad en la región de la ECAFE a comienzos de 1959. Dentro de la región existen grandes diferencias. El Japón ha alcanzado un desarrollo de su energía que es comparable con aquel de los países industrializados de Occidente, pero hay países como Afganistán, Nepal y Laos en donde el desarrollo actual es casi insignificante. Los países de la región reconocen la importancia de desarrollar sus recursos de energía como medio de progreso económico y, por consiguiente, anhelan aumentar las instalaciones de abastecimiento de energía eléctrica, pero diversos obstáculos y dificultades han entrabado un progreso rápido.

El desarrollo de la energía eléctrica no puede ser buscado independientemente del crecimiento de otros sectores de la economía. Después de todo, la electricidad es sólo un medio para lograr un objetivo y no un objetivo por sí mismo; el abastecimiento de energía debe estar estrechamente coordinado con otros planes de desarrollo económico.

A excepción del Japón, la agricultura es la base de la economía en los países de la región. Aparte de la circunstancia de que los métodos agrícolas

Cuadro 1

Pais	Población (miles)	Superficie en km ² .	Capacidad generadora instalada (miles de kW)	Generación de energía (millones de kWh)	Generación de energía por habi- tante	Capacidad generadora instalada (kW/km ² .)
Afganistán	12 450	650 000	34.4	52.1	4.18	0.055
Brunei	77	5 765	2.2	6.6	85.70	0.38
Birmania	20 000	681 170	94.1	178.6	8.93	0.14
Cambodia	5 001	175 000	18.5	46.3	9.26	0.11
Ceilán	9 000	66 300	87.5	220.4	24.50	1.3
China (Taiwán)	10 039	35 961	582.2	2 880.3	286.90	16.2
Federación Malaya	6 515	131 049	257.9	936.1	144.0	1.97
Hong Kong	2 806	1 013	245.2	929.1	331.0	242.0
India	398 279	3 262 874	3 512.0	13 029.0	32.63	1.08
Indonesia	86 900	1 491 564	262.5	1 304.7	15.0	0.176
Irán	19 677	1 648 000	156.0	339.8	17.0	0.095
Japón	92 500	369 765	15 777.0	74 615.0	806.60	42.67
Corea (Repúbli- ca de)	22 655	96 929	366.7	1 514.0	66.80	1.7
Laos	1 887.5	236 800	3.6	4.1	2.18	0.015
Nepal	8 500	128 000	7.0	12.7	1.50	0.055
Borneo Septentrio- nal	411	76 112	5.8	8.5	20.70	0.075
Pakistán	84 450	945 314	267.3	962.0	11.40	0.28
Filipinas	23 122	299 404	424.2	1 756.1	76.0	1.42
Sarawak	650	125 000	6.3	14.1	21.70	0.05
Singapur	1 514.9	745	152.0	541.2	357.0	204.03
Tailandia	23 908	514 000	150.4	408.1	17.1	0.29
Vietnam	13 000	170 800	83.8	244.4	18.8	0.49
Total	843 342	11 111 565	22 496.6	100 003.2	118.6	2.02

/actuales carecen

actuales carecen de eficiencia y necesitan ser mejorados, las poblaciones están creciendo a un rápido ritmo y la sola agricultura no es capaz de sustentar la economía de estos países bajo condiciones de vida razonables. La industrialización en amplia escala, grandes industrias en donde sea posible y también industrias en escala pequeña y casera, son indispensables para garantizar un desenvolvimiento económico equilibrado. A veces se sugiere que la instalación de fuentes proveedoras de energía, cualquiera que sea su costo, es el camino que lleva a la industrialización. En casos especiales es posible que este planteamiento sea correcto, debido a que el abastecimiento de electricidad sin duda influye sobre un aumento de la productividad y lo estimula, particularmente en el caso de establecimientos industriales en pequeña escala que se encuentran dispersos. Sin embargo, una planificación juiciosa y económica de grandes proyectos de energía eléctrica requiere cuidadosa coordinación con los programas de desarrollo industrial.

Hablando en términos generales, los recursos financieros de estos países para proyectos de desarrollo son muy limitados y, habida consideración de la competencia de demandas de asignaciones financieras por parte de diversos sectores de la economía, cada uno de los cuales, sin duda alguna, tiene importancia propia, los fondos disponibles para energía eléctrica son por lo general inadecuados.

Excepción hecha de Japón, los países de la región deben importar casi la totalidad de sus necesidades de planta y equipo eléctricos, lo cual supone gastos substanciales en términos de divisas extranjeras. El grueso del intercambio comercial de la mayoría de los países se basa en unos pocos artículos agrícolas que están también sujetos a grandes fluctuaciones en cuanto a su disponibilidad, demanda y precio. Por consiguiente, la situación del comercio exterior de estos países no es en modo alguno satisfactoria.

La carencia de conocimiento técnico y una aguda escasez de pericia administrativa y técnica en muchos países de la región también han tenido su efecto en cuanto a retardar la marcha del progreso.

/Abreviando, los

Abreviando, los problemas principales de los países de la región respecto al desarrollo de la energía eléctrica pueden ser clasificados en la siguiente forma: 1) organización, 2) financiamiento, incluso divisas extranjeras, 3) personal técnico, y 4) planificación a largo plazo y coordinación con el desenvolvimiento industrial.

2. Organización

El abastecimiento de energía eléctrica es una industria de elevada densidad de capital; en proporción al volumen de capital empleado, los ingresos brutos y netos son comparativamente bajos. Tratándose de una industria de utilidad pública, está sometida a la supervigilancia y control de los gobiernos - incluso control de las tarifas que cobra a los consumidores. En consecuencia la empresa privada ha mostrado en muchos países de la región un interés relativamente menor en el abastecimiento de electricidad que en las otras industrias. La participación estatal directa o indirecta en la industria abastecedora de electricidad es una característica común en todos los países de la región.

La Afghan Electric Co., que es en Afganistán la responsable de la administración y explotación de todas las centrales de energía dotadas de una capacidad de 500 kW y más, pertenece conjuntamente al estado y a ciertos financistas particulares, gozando el primero de las prerrogativas de principal accionista. Además, la ejecución de varios grandes proyectos hidroeléctricos es emprendida directamente por el Gobierno con la colaboración de organismos extranjeros. Estos proyectos, una vez construidos y puestos en servicio, son entregados a la Afghan Electric Co. para su explotación y conservación.

Birmania tiene una Junta de Abastecimiento de Electricidad, organismo estatal que es responsable de la totalidad del desarrollo de la energía en el país. Las instalaciones de abastecimiento de electricidad en Rangoon, capital de Birmania, que pertenecían anteriormente a una compañía privada han pasado a poder de la Junta de Abastecimiento de Electricidad.

El Departamento de Empresas Eléctricas del Gobierno es responsable en Ceilán de todos los principales planes de desarrollo de energía. Algunas municipalidades y autoridades locales han instalado también pequeñas plantas

/de energía

de energía a motor diesel para suministrar energía dentro de sus respectivos sectores.

Del mismo modo, en China (Taiwán) la única organización responsable del desarrollo de la energía y de su suministro es la Taiwan Power Company, empresa estatal establecida por decreto supremo.

La situación existente en la Federación de Malaya es algo semejante a la del Reino Unido antes de 1947. La Junta Central de Electricidad, establecida por decreto supremo (la totalidad del capital en acciones es de propiedad del Gobierno) es responsable de todos los proyectos principales de desarrollo de energía. La Junta ejerce también la supervisión y control generales de las diversas compañías particulares que poseen licencias para atender el suministro de energía en diferentes zonas.

Las empresas estatales desempeñan en la India un papel predominante en el desarrollo de la energía, aunque existen numerosas compañías particulares que también trabajan en estrecha cooperación con las empresas estatales. Los estados que constituyen la Unión de la India han creado Juntas Estadales de Electricidad con la responsabilidad de promover el desarrollo de la energía eléctrica sobre bases sólidas y racionales, con particular preocupación por la electrificación de los sectores rurales.

Indonesia ha nacionalizado recientemente la industria de abastecimiento de electricidad.

En contraste con varios otros países de la región, la empresa privada tiene un papel preponderante en el abastecimiento de electricidad en el Japón. El país está dividido en nueve regiones, en cada una de las cuales una compañía de fuerza tiene permiso para operar con exclusividad. La participación del Gobierno en la industria asume la forma de asociación dentro de la Compañía de Desarrollo de la Energía Eléctrica. Esta compañía, establecida en conjunto por las nueve compañías de electricidad y el Gobierno, acomete la ejecución de proyectos hidroeléctricos muy grandes y costosos que normalmente están fuera de la capacidad económica de las compañías de electricidad individualmente consideradas. La Compañía de Desarrollo de la Energía Eléctrica no se encarga del suministro de la energía al consumidor /final, sino

final, sino que abastece en bloque a las compañías de electricidad en emplazamientos apropiados en el sistema de redes interconectadas.

La República de Corea tiene tres compañías de fuerza eléctrica, la Compañía Eléctrica de Corea (compañía puramente generadora), la Compañía Eléctrica de Seul y la Compañía Eléctrica de Corea Meridional (estas dos últimas empresas de distribución). La primera de las compañías nombradas pertenece en su totalidad al gobierno y la mayoría de las acciones de las otras dos también están en poder del Gobierno.

El gobierno de Pakistán participa en gran medida en las industrias abastecedoras de electricidad, particularmente en vista del gran despliegue de capital necesario para los proyectos hidroeléctricos.

Excepto en lo que respecta a la generación de energía hidroeléctrica y al tendido de líneas troncales hacia los centros de consumo, el gobierno de las Filipinas ha dejado el campo de la industria abastecedora de electricidad enteramente en manos de la empresa privada. En lo que respecta al desarrollo hidroeléctrico, sin embargo, el gobierno ha creado por decreto supremo la Corporación Nacional de Energía que ha llevado a la realidad varios proyectos hidroeléctricos y de líneas de transmisión, y entrega el suministro en bloque a las compañías privadas y en algunos casos a las municipalidades para su distribución local.

En Tailandia la industria abastecedora de electricidad es casi totalmente de propiedad del Estado y es administrada por diversas dependencias del gobierno - a saber, la Autoridad Metropolitana de Electricidad, la Autoridad de Electricidad del Yan-hee y la Autoridad Eléctrica Provincial.

Departamentos gubernativos atienden también el suministro de electricidad en Cambodia, Laos y Vietnam. La industria es asimismo de propiedad del estado en Singapur y Borneo Británico.

Probablemente el único país de la región en donde el gobierno no ha entrado todavía en el negocio del suministro de electricidad es Hong Kong. Sin embargo, el gobierno de Hong Kong nombró recientemente una comisión investigadora encargada de elevar un informe sobre los métodos para mejorar el funcionamiento de las dos compañías que operan en la colonia. Esta comisión ha recomendado la creación de una Junta de Electricidad para que se haga cargo de las dos compañías.

/La participación

La participación de los gobiernos en la industria abastecedora de electricidad es susceptible de asumir diversas formas; puede que consista en una administración departamental directa, en el establecimiento por parte del gobierno de una compañía aparte sometida a control gubernativo, o bien en una Junta o Corporación autónoma.

En Asia y el Lejano Oriente encontramos ejemplos de todos estos diversos tipos de organización.

En el estado actual de economía con poco ó ningún desarrollo de la mayoría de los países de la región, es probablemente inevitable que el estado tenga que tomar la iniciativa y aceptar la responsabilidad de todas las actividades de estructuración nacional, incluso el desarrollo de la energía eléctrica. Aquí no se trata de si es preferible que las empresas de energía eléctrica sean de propiedad estatal o que lo sean de propiedad particular. En la ausencia casi total de pericia administrativa y técnica y en vista de la escasez de recursos de capital privado, el estado necesariamente tiene que intervenir para tratar de arbitrar los procedimientos y medios de superar los obstáculos y activar los planes esenciales de la estructuración nacional. No cabe duda de que aún el pequeño progreso que se ha logrado por parte de los países de la ECAFE en el rubro del suministro de electricidad no habría sido posible sin la participación estatal en la industria.

3. Financiamiento, incluso divisas extranjeras

Como ya se indicó, una de las principales razones de por qué los gobiernos de la región deben aceptar la responsabilidad del desarrollo de la energía eléctrica es el gasto de capital extremadamente fuerte que él entraña. Un conglomerado de factores ha ahuyentado de la industria a los inversionistas privados, tanto nacionales como extranjeros. Aparte del bajo nivel del ahorro privado, la industria del suministro público de electricidad ofrece menos atracción que otras industrias no sometidas a reglamentación. Las tarifas de suministro de electricidad, por lo general controladas por los gobiernos en favor del consumidor, son calificadas de antieconómicamente bajas, lo cual resta estímulo a las inversiones en la industria.

/El financiamiento

El financiamiento de la industria abastecedora de electricidad ha sido igualmente difícil para los gobiernos. Las posibilidades existentes de reunir ingresos adicionales por la vía tributaria son bastante limitadas. Con recursos inadecuados a su disposición para los planes de desarrollo nacional, los gobiernos encaran demandas competitivas procedentes de diversos sectores de la economía que exigen una distribución equitativa de los recursos y un reparto igualmente equitativo de las prioridades que corresponda.

Excepto en el caso del Japón, los países de la región dependen en gran medida de los países industrializados para su aprovisionamiento de maquinarias y equipo. Algunos países, como la India y Pakistán, han iniciado en años recientes la manufactura de varios tipos de equipo eléctrico liviano, como motores eléctricos, transformadores, conductores y cables, etc. La India, además, ha creado recientemente una nueva fábrica para la producción de equipo eléctrico pesado y en su tercer plan quinquenal (1961-1966) consulta dos fábricas más de equipo eléctricos pesados. Sin embargo, la región en su conjunto necesitará por espacio de varios años importar substanciales cantidades de maquinarias y equipo. En esta forma, aparte de la reducida tasa de ahorro nacional, la gran importación de bienes de capital exige el empleo de divisas, que es uno de los recursos que escasea en forma crítica en varios países.

La incertidumbre en cuanto a contar con recursos financieros adecuados, particularmente divisas, impidió a la mayoría de los países de la región abordar una planificación a largo plazo de los recursos de energía, lo que es de máxima importancia para un desenvolvimiento juicioso y racional. Como resultado de ello, varios países recurrieron a proyectos pequeños y a veces faltos de coordinación como medidas a corto plazo para responder a las demandas de energía esenciales e inevitables.

India es un buen ejemplo de cómo la escasez de recursos financieros restringe el tamaño de los programas de desarrollo de la energía, que a su vez tiene repercusiones sobre el desarrollo económico del país. Al tiempo de formular el Segundo Plan Quinquenal, se calculó que para garantizar un abastecimiento adecuado de energía en todas partes del país y evitar las deficiencias crónicas de energía que habían sido la experiencia del

/pasado, se

pasado, se necesitaría una capacidad generadora adicional de 4.5 millones de kW con sus respectivas líneas de transmisión y distribución, lo cual entrañaría un gasto de capital de alrededor de 6 000 millones de rupías. Sin embargo, teniendo en consideración la necesidad de una distribución equitativa de los limitados recursos, el plan se limitó a considerar solamente 4 500 millones de rupías para las empresas de energía en proyecto, quedando reducido a 3.4 millones de kW el objetivo perseguido en términos de capacidad generadora adicional. Posteriormente, una nueva reducción de 5 por ciento rebajó la partida definitiva a 4 270 millones de rupías, cuya proporción de divisas extranjeras fue calculado en 1 500 millones de rupías.

Luego se hizo evidente que ni siquiera este programa restringido podría ser llevado a la práctica debido a la falta de divisas. Los proyectos comprendidos en el Segundo Plan Quinquenal fueron nuevamente reconsiderados y sólo aquellos que se estimó más esenciales e imprescindibles, y por ello comprendidos dentro de "la médula del Plan", recibieron una asignación de moneda extranjera para la adquisición de maquinarias y equipo. El resultado de esto fue el retraso en la ejecución total de varios proyectos de energía; en lugar del objetivo primitivo del plan, de una capacidad generadora de 3.4 millones de kW, a ser instalada entre 1956 y 1961, no se prevé actualmente más de 2.4 millones de kW. Semejante insuficiencia resultante (1.0 millones de kW) en la capacidad instalada provocará un grave contratiempo para el desenvolvimiento económico planificado.

Aún si la meta restringida de 3.4 millones de kW hubiese sido alcanzada, la demanda de energía habría dejado atrás a la capacidad abastecedora en la mayor parte del país. La insuficiencia prevista agravará aún más las dificultades. Por ejemplo, el Estado de Mysore, en donde se ha creado un gran número de industrias de ingeniería pesada y liviana, ha experimentado una aguda insuficiencia de energía durante los últimos tres años. Esta situación pudo haber sido remediada si el proyecto hidroeléctrico para el Valle de Sharavati (178 MW - Rs. 229.7 millones que equivalen a 48.3 millones de dólares) hubiese sido oportunamente terminado y puesto en marcha. El financiamiento inadecuado, particularmente de divisas, ha demorado ineludiblemente la terminación de este proyecto. Varios otros /Estados, particularmente

Estados, particularmente Punjab, Bombay, Delhi y Madrás, están en la misma situación.

Dificultades semejantes derivadas de la falta de recursos financieros adecuados han sido experimentadas por varios países de la región; no obstante, ellas han sido parcialmente mitigadas por la generosa ayuda de parte de los países de occidente y de los organismos internacionales. El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento ha hecho un aporte substancial a la reconstrucción de postguerra en la región de la ECAFE. Hasta marzo de 1960, el Banco había concedido a los países de la ECAFE un total de 1 508 320 000, de dólares de cuya cifra una suma de 446 110 000 se refiere a proyectos de desarrollo de energía. Los proyectos de energía de la región que han recibido o reciben ayuda del Banco suponen una capacidad generadora total de 2 552 500 kW juntamente con redes de transmisión y distribución en algunos casos. El Cuadro 2 da los detalles de los empréstitos autorizados por el Banco para los diversos proyectos de energía en la región.

El Banco no considera que sus aportes sean donaciones a título gratuito. Por el contrario, estudia cuidadosamente todas las solicitudes de crédito. En primer término comprueba que el empréstito será empleado en una finalidad económicamente razonable y productiva. Cuando es del caso, procede a investigaciones en el terreno en cuanto a los aspectos económicos y financieros de los proyectos, realiza una evaluación independiente de sus méritos, y verifica si se cuenta con capacidad técnica y administrativa para su ejecución. El Banco se asegura de que la finalidad del empréstito sea de importancia suficiente para la economía del país como para justificar el gasto de divisas. Por consiguiente, antes de poder elevar al Banco una solicitud de crédito, es preciso elaborar cuidadosamente los detalles de los proyectos y proceder a una evaluación completa de los costos y beneficios que de ellos derivan. Estas tareas preliminares son de valor no sólo para el Banco sino también para las autoridades encargadas del proyecto.

Durante el curso de sus investigaciones, el Banco ha tenido ocasión de sugerir a los gobiernos modificaciones de su política financiera y disposiciones administrativas, etc. Por ejemplo, los gobiernos de la región a menudo fijan el objetivo de que la venta de electricidad debe ser "tan barata" como se pueda y por consiguiente se elabora la tarifa sobre la base

LISTA DE EMPRESTITOS AUTORIZADOS POR EL BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y DESARROLLO PARA PROYECTOS DE ENERGIA EN LA REGION DE LA ECAFE

País	Fecha del empréstito	Suma autorizada (dólares)	Suma desembolsada al término del período 1958-59 (dólares)	Detalle de los proyectos de energía amparados por el empréstito.
Ceilán	9 Julio 1954	19 110 000	12 867 810	Etapa IIA - Plan Hidroeléctrico de Laksapana - 25 MW. Central térmica a vapor de Colombo - 25 MW (a interconectar con el proyecto hidroeléctrico de Laksapana).
	17 Sept. 1958	7 400 000	89 064	
India	18 Abril 1950	18 500 000	16 720 500	Centrales de energía térmica de Bokaro (150 MW), perteneciente a la Corporación del Valle de Damodar.
	23 Enero 1953	19 500 000	10 500 000	Centrales hidroeléctricas de Maithon (60 MW) y Monte Panchet (40 MW) de la Corporación del Valle de Damodar.
	23 Julio 1958	25 000 000	10 350 904	Cuarta unidad de 75 MW las centrales de energía térmica de Bokaro y Durgapur (150 MW) de la Corporación del Valle de Damodar.
	8 Abril 1959	25 000 000	...	Proyecto Hidroeléctrico de Koyna (240 MW).
	19 Nov. 1954	16 200 000	12 806 498	Central térmica de la Compañía Tata de Energía en Trombay (125 MW)
	29 Mayo 1957	9 800 000	6 558 181	Segunda Etapa de la Central Trombay (62.5 MW)
Japón	15 Oct. 1953	21 500 000	20 577 571	Compañía Eléctrica de Kansai - Central térmica.
	15 Oct. 1953	11 200 000	10 450 320	Compañía Eléctrica de Kyushu - Central térmica.
	15 Oct. 1953	7 500 000	6 456 389	Compañía Eléctrica de Chubu - Central térmica (capacidad total con tres empréstitos: 291 MW).
	13 Junio 1958	37 000 000	23 804 310	Compañía Eléctrica de Kansai - Proyecto del río Kurobe (258 MW)
	10 Sept. 1958	29 000 000	4 696 264	Compañía Eléctrica de Chubu - Centrales hidroeléctricas No.1 y No.2 de Hatangi (170 MW)
	27 Junio 1958	25 000 000	19 674 011	Compañía Eléctrica de Hokuriku - Proyecto del río Jogonji (261 MW)
	17 Feb. 1959	10 000 000	2 294 280	Compañía de Desarrollo de la Energía Eléctrica - Proyecto hidroeléctrico Miboro en el río Sho (215 MW).
Malaya (Federación)	22 Sept. 1958	35 600 000	263 270	Plan hidroeléctrico de Cameron Highlands.
Pakistán	2 Junio 1954	14 000 000	14 000 000	Proyecto de gasoducto para transporte de gas procedente de Sui.
	20 Junio 1955	13 800 000	13 686 901	Central térmica de Karachi (30 MW)
	23 Abril 1958	14 000 000	343 877	Central térmica de Karachi (60 MW)
Filipinas	22 Nov. 1957	21 000 000	12 578 516	Central hidroeléctrica de Binga (100 MW).
Tailandia	12 Sept. 1957	66 000 000	7 686 380	Proyecto hidroeléctrico de Yanhee (140 MW).
	Totales	446 110 000	206 404 052	2 552.5 MW

de que los ingresos sean justamente lo necesario para cubrir los cargos por interés y depreciación, así como los gastos de explotación. Pero el Banco estima que lo que se requiere no es electricidad barata sino electricidad abundante a tarifas económicas. El objetivo en la confección de tarifas debe ser que, por una parte, ésta sea razonable y económica para el consumidor y, por la otra, que produzca la renta suficiente no sólo para cubrir los cargos de amortización sino para financiar siquiera en parte la futura expansión de las instalaciones de energía. La juiciosa aplicación de esta política ayudaría, sin perjudicar al consumidor, a capacitar a la industria abastecedora de electricidad a autofinanciarse.

Se observará en el Cuadro 2 que sólo siete de los diecinueve países de la región de la ECAFE se han beneficiado de la ayuda del Banco para proyectos de energía y de éstos el Japón ha recibido la cuota máxima del total de los créditos. Esto se debe a la política declarada del Banco en el sentido de que a) ofrece ayuda sólo para los proyectos que no pueden obtener crédito de ninguna otra fuente, b) el proyecto debe ser elaborado en detalle para permitir una evaluación razonablemente exacta del costo y beneficio; c) el Banco también desea contar con la seguridad de que el proyecto será administrado por una organización que cuente con adecuada capacidad administrativa y técnica. Es así como sólo los países de la región relativamente bien equipados están en situación de aprovechar los empréstitos del Banco.

También, de acuerdo con el Programa de Cooperación Técnica del Plan Colombo, en el cual veinte de los veinticuatro países que pertenecen a la ECAFE participan como miembros, los proyectos de energía han recibido ayuda substancial. A diferencia de otras organizaciones internacionales, el Plan Colombo no cuenta con una autoridad administrativa central ni con una gran secretaría. La ayuda económica prestada bajo los auspicios del Plan es negociada bilateralmente entre los países interesados, no cabiendo responsabilidad a la Secretaría o Consejo del Plan Colombo por las negociaciones de los detalles del programa de asistencia.

De acuerdo con el Plan Colombo, Canadá ayudó a India proporcionándole las maquinarias y equipo requeridos para el proyecto hidroeléctrico Mayurakshi

/en Bengala

en Bengala Occidental (4 000 kW), el proyecto hidroeléctrico Umtru en Assam (8 400 kW) y el proyecto hidroeléctrico Kundah en Madrás (180 000 kW), siendo de 25 millones de dólares de la ayuda para solamente el último de los proyectos nombrados. De modo semejante, Canadá también ha ayudado a Pakistán en el proyecto hidroeléctrico Warsak (150 000 kW), el proyecto hidroeléctrico del Canal Shadiwal (12 000 kW), el proyecto de la central de energía térmica de Goal para (16 400 kW) y el proyecto de la línea de transmisión Sidhirganj-Chittagong. El valor aproximado de la ayuda canadiense para estos proyectos ascendió a \$27 millones más Rs. 48 millones. Australia facilitó ayuda a Tailandia diseñando la instalación de la maquinaria y proporcionando equipo para minería de lignita en Mae Moh, siendo el valor total de su ayuda de 90 000 libras esterlinas.

De acuerdo con su programa de ayuda masiva de la Administración de Cooperación Internacional, Estados Unidos ha contribuido con el mayor de los aportes para los países de la ECAFE en la forma de equipo de capital, ayuda técnica y facilidades de entrenamiento. Este programa naturalmente abarca todos los campos de la actividad económica pero les ha correspondido a los proyectos de energía una parte substancial del total.

El primer programa de desarrollo de la energía de China (Taiwán) - 1953-57 - preverá el aumento de la capacidad generadora instalada de la isla en 296 550 kW (126 000 kW térmicos y 170 550 kW hidráulicos), lo que entrañaba un gasto de capital de alrededor de 38 051 000 de dólares y de 1 088 596 000 N.T.Y. en moneda local. Se tiene entendido que una gran parte de las divisas extranjeras fue obtenida mediante empréstitos o donaciones de la Administración de Cooperación Internacional. Parte de la moneda local necesaria fue también obtenida a través de empréstitos de parte de los fondos que constituyen la contrapartida de la ayuda procedente de Estados Unidos.

Al 31 de Diciembre de 1956, la República de Corea recibió una ayuda total ascendente a 55 millones de dólares para proyectos de energía, de cuya cantidad la suma de 52 millones de dólares provino de fuentes de la ACI, correspondiendo el saldo a la ayuda prestada por el Organismo de las Naciones Unidas para la Reconstrucción de Corea. Esta ayuda permitió /la construcción

la construcción de tres estaciones térmicas con una capacidad instalada en conjunto de 100 000 kW y la ampliación de una central hidroeléctrica en una unidad de 27 000 kW.

La ayuda de la ACI a las Filipinas incluyó el suministro de equipos generadores diesel de 40-50 kW y 16-25 kW avaluados en más de 300 000 dólares para uso en suministro eléctrico a diversas localidades de la isla de Luzón con anterioridad a la ampliación del Sistema Interconectado. Indonesia obtuvo plantas generadoras diesel para reforzar el abastecimiento de energía en Jakarta y también para la electrificación de 30 poblaciones.

Otros importantes proyectos de energía para los cuales se proporcionó o se está proporcionando equipo de capital de acuerdo con el programa de la ACI son la central de energía térmica de 50 MW de Delhi, la central de energía térmica de 280 MW de Chandrapura, el proyecto hidroeléctrico de Sharavati (178 MW) en el Estado de Mysore, la central de energía térmica de Ahmedabad (60 MW), la central de energía térmica de Barauni (30 MW), todas ellas en la India, el proyecto hidroeléctrico de Karnaphuli (80 MW) en Pakistán, la central de energía térmica de Mae Moh (12 500 kW) y la reforma y reforzamiento de la red de distribución de Bangkok, ambos en Tailandia.

Aparte de la ayuda gubernativa directa a través de la ACI, el Banco de Exportaciones e Importaciones de los Estados Unidos ha otorgado también empréstitos a varios países para proyectos de energía.

Japón ha ofrecido ayuda financiera a algunos de los países de la ECAFE en forma de empréstitos en yens. También, de acuerdo con el plan de pago de reparaciones de guerra, ha construido el proyecto hidroeléctrico de Baluchang (84 MW) juntamente con las correspondientes líneas de transmisión, en Birmania. Se tiene entendido que hay negociaciones en desarrollo para la utilización de estos fondos en el proyecto múltiple de Marikina (68.6 MW) en las Filipinas.

La Unión Soviética también ha brindado ayuda financiera a algunos de los países de la región para la construcción de proyectos de energía. Entre ellos se cuentan el proyecto de la central termoeléctrica de Neiveli (250 MW) y la de Patharthu (100 MW), ambas en la India, y las centrales hidroeléctricas de Pol-i-Chomri (9 MW) y Nagloo (60 MW) en Afganistán.

/Indudablemente que

Indudablemente que la ayuda financiera extranjera que se detalla en los párrafos que anteceden ha servido mucho para promover el desarrollo de la energía eléctrica en la región de la ECAFE; sin embargo, esto constituye sólo una fracción de las necesidades de divisas extranjeras de la región. Además, subsiste el problema de encontrar recursos para proveer el capital local necesario. Lógicamente éste debe proceder de las economías internas y de la inversión de los fondos de reserva para depreciación, etc. En ciertos casos, en donde la ayuda extranjera se recibe en calidad de donación, también se ha utilizado la parte en fondos locales que constituyen su contrapartida.

No se cuenta con informaciones precisas sobre las inversiones hechas por los países de la ECAFE en proyectos de energía eléctrica; pero un cómputo burdo basada en los datos disponibles muestra la situación en algunos países que se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3

<u>País</u>	Gasto medio anual en los últimos años en proyectos de abastecimiento público de electricidad en miles de dólares
Brunei	225
Ceilán	6 765
China (Taiwán)	27 550
Hong Kong	2 211
India	255 000
Japón	884 000
Corea (República de)	26 578
Borneo Septentrional	479
Sarawak	315
Singapur	5 833

Suponiendo que las cifras del cuadro 3 puedan ser utilizadas para evaluar el gasto de capital representativo por kW de capacidad instalada en la región de la ECAFE, se puede estimar a grosso modo que el gasto total
 /de capital

de capital en todos los proyectos de energía para uso público en la región de la ECAFE entre 1951 y 1958 fue del orden de los 7 000 millones de dólares.

4. Personal Técnico

El financiamiento es sólo una de varios obstáculos que deben superar los países de la región. Existe en la mayoría de los países (excluyendo al Japón) una aguda escasez de capacidad administrativa y técnica sin la cual no es posible progreso alguno, aún cuando se cuente con recursos financieros en medida adecuada. La educación técnica, la preparación de personal técnico y la adquisición de experiencia en la tecnología moderna, etc., son indudablemente procesos que no pueden acelerarse más allá de determinados límites; en todo caso, es imperativo que los países de la región progresen en unos diez años, hasta llegar a una etapa que el occidente industrializado demoró casi un siglo en alcanzar. La necesidad que estos países insuficientemente desarrollados tienen de un desarrollo acelerado es tanto más urgente cuanto que la brecha existente actualmente entre las naciones económicamente desenvueltas y las que no lo están suficientemente, que es ya muy ancha, tiende a ensanchar aún más.

Uno de los acontecimientos más significativos del mundo de postguerra es el vivo interés demostrado por los países industrializados por ayudar a las naciones de poco o ningún desarrollo económico a avanzar por la ruta del mejoramiento y progreso económico. Los programas de asistencia técnica organizados dentro de la esfera de acción de las Naciones Unidas y del Plan Colombo, así como por varios países individualmente considerados, han sido muy útiles en cuanto a proporcionar a los países de la región de la ECAFE el muy necesario conocimiento técnico. Estos programas de ayuda técnica comprenden la prestación de servicios de expertos a los países en diversos rubros de la actividad económica y también el otorgamiento de becas a sus nacionales para estudio, preparación y observación en los países industrialmente adelantados. En atención a las evidentes ventajas que para ellos representan, los países de la ECAFE han participado entusiastamente en estos programas.

De acuerdo con estos programas de asistencia técnica, se puso a la disposición de los países de la ECAFE los servicios de expertos en todos los /rubros pertinentes

rubros pertinentes al desarrollo de la energía eléctrica y al abastecimiento de energía, por ejemplo, estudios hidrológicos y evaluación del potencial hidroeléctrico, investigaciones previas, planificación y planeamiento, explotación y conservación de instalaciones abastecedoras de energía, etc. El gran número de becas concedidas a los nacionales de los países de la ECAFE permitió a dichas personas adquirir conocimientos de primera mano y observar con espíritu crítico el funcionamiento de las instalaciones abastecedoras de energía en los países desarrollados.

En la medida que sus recursos son capaces de permitirlo, la ECAFE contribuye también a la asistencia técnica que se presta a los países que a ella pertenecen. En virtud de los estrechos contactos de la Comisión no solamente con los países asociados sino también con los países no asociados, la Secretaría de la Comisión se encuentra en situación de transmitir y difundir útiles informaciones técnicas a los países asociados. La Comisión identifica los problemas especiales de los países de la ECAFE y procura organizar programas regionales de ayuda en donde sea posible, en colaboración con la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica (DOAT), etc. Dentro de sus limitados recursos de personal, la Secretaría de la Comisión estudia los problemas que le someten los países asociados y proporciona asesoramiento técnico.

En 1956, la ECAFE, en colaboración con la DOAT, organizó una jira de estudio de acuerdo con la cual un grupo de expertos en energía eléctrica designados por los diversos países asociados visitó centrales de energía eléctrica e industrias de manufacturas eléctricas en Europa, la Unión Soviética y Estados Unidos. El grupo hizo observaciones en centrales de energía hidroeléctrica, centrales de energía termoeléctrica y redes de transmisión y distribución y elevó un amplio informe que contiene útiles recomendaciones respecto a los métodos y prácticas que la ECAFE podría adoptar. Anteriormente, en 1953, un grupo de ingenieros de la región visitó Australia para estudiar métodos de extracción y utilización de la lignita.

Si se quiere que los países de la región emprendan un rápido desarrollo de sus recursos naturales en favor del fomento de la energía, es importante que los nacionales de estos países adquieran el conocimiento técnico necesario y acepten las responsabilidades para planear, estructurar, construir,

/explotar y

explotar y conservar los proyectos. El éxito de todos los programas de desarrollo económico depende en gran medida de la aptitud de los propios países para movilizar todos sus recursos - tanto materiales como de potencial humano - y usarlos en la forma más ventajosa. Puede que sea necesario obtener la ayuda de técnicos extranjeros en las etapas iniciales de desenvolvimiento; sin embargo, al mismo tiempo, deben implantarse programas acelerados de preparación técnica para formar una reserva local adecuada de personal especializado. Aunque estos países acepten con gratitud cuanta ayuda pongan a su disposición los países extranjeros, es necesario que se esfuercen por desarrollar la capacidad para asumir responsabilidad independiente respecto a diversas materias a la brevedad posible.

A fin de acumular y desarrollar conocimientos técnicos y promover la aptitud y experiencia en la preparación y ejecución de programas de energía, varios países han creado poderosas organizaciones técnicas para la estructuración y coordinación de todos los planes de desarrollo de la energía. Tales organizaciones son indispensables, si se quiere extraer pleno beneficio de los diversos programas de asistencia técnica que comprenden becas y servicios de expertos. Mediante la asimilación de los beneficios de los servicios prestados por los expertos extranjeros y mediante la plena utilización de la preparación dada de acuerdo con los programas de becas de los nacionales del país, estas organizaciones están en situación de ayudar a conservar y luego formar reservas de conocimientos técnicos. La Comisión Central de Agua y Energía de la India, la Autoridad Central de Ingeniería de Pakistán, la Corporación Nacional de Energía de Filipinas, etc., constituyen ejemplos de tales organizaciones.

5. Planeamiento y coordinación

La técnica de la programación del desarrollo consiste esencialmente en hacer un inventario de la suma total de los recursos disponibles y luego resolver el orden en que se debe abordar dentro de las posibilidades de recursos los diversos proyectos de fomento. El inventario y las prioridades deben también tomar en consideración las necesidades y posibilidades de ampliación de los medios de formación y prestación de servicios. En atención
/a los

a los limitados recursos con que cuentan los países de la ECAFE, es de vital importancia un plan económico general bien planteado. El desarrollo de la energía necesariamente ha de guardar relación con los programas de desarrollo agrícola e industrial. Una comprobación indispensable del valor económico de un proyecto de energía que entrañe un gran gasto de capital consistirá en determinar con cuánta prontitud será posible utilizar la energía generada. La provisión de capacidad de energía para las industrias con mucha anticipación daría por resultado el empozamiento de capital valioso, en tanto que las escaseces de energía derivadas de retardos en la puesta en práctica de los proyectos esenciales será igualmente nociva para la economía.

La mayoría de los países de la región han sufrido de escasez de energía desde el término de la segunda guerra mundial. Los programas de fomento basados en planes racionales de buen criterio económico necesariamente entrañarían considerable gasto de tiempo, pero en vista de la urgencia de la demanda de energía, se recurrió en las etapas primitivas a medidas a corto plazo que no son necesariamente las más económicas (instalación de unidades generadoras locales a motor diesel, etc.). En atención a lo que antecede, se señala que el planeamiento y ejecución de los grandes proyectos de energía ha de ser iniciado con mucha anticipación a las necesidades de servicio. Una gran central de energía termoeléctrica podría demorar alrededor de tres años en su construcción, en tanto que una central hidroeléctrica podría demorar cinco años ó más. Por otra parte, existiría la posibilidad de crear industrias manufactureras en la mayoría de los casos dentro de dos años. Por consiguiente, es muy importante el planeamiento previo de los proyectos de energía sobre una base de largo plazo.

En su conjunto, se puede dejar sentado que el concepto de planeamiento anticipado para un desarrollo coordinado de la energía ha sido aceptado por muchos de los países de la ECAFE. Sin embargo, el planeamiento es un proceso largo y detallado que requiere una considerable cantidad de datos básicos. En los países insuficientemente desarrollados, la tarea del planeamiento es muy difícil, en parte a causa de la carencia de pericia

/técnica y

técnica y administrativa y en parte en razón de que los datos básicos requeridos no están habitualmente a la mano y aquellos datos que pueden ser obtenidos son a menudo fragmentarios y poco fidedignos. En muchos países de la región casi no existían estadísticas respecto a la generación, transmisión y distribución del abastecimiento de electricidad hace unos diez años atrás; en realidad, no se ha hecho esfuerzo alguno por recoger y recopilar tal información. Una de las primeras tareas de que se ocupó la secretaría de la ECAFE fué invitar a los países asociados a tomar nota de la importancia de mantener estadísticas continuas sobre el abastecimiento público de electricidad. Durante los últimos años, la mayoría de los países de la ECAFE han comenzado a recoger sistemáticamente diversos datos estadísticos esenciales sobre el abastecimiento de electricidad, los que son dados anualmente a la publicidad por la secretaría de la ECAFE en forma de Boletín de Energía Eléctrica. Aún ahora, algunos de los países no están en situación de recoger y recopilar informaciones sobre todos los aspectos de la industria abastecedora de electricidad; sin embargo, se confía en que la situación mejorará en su oportunidad.

Como se expresó en anterior ocasión, la mayoría de los países de la ECAFE han intentado elaborar programas de desarrollo de la energía a un plazo razonablemente largo. Dentro de las limitaciones que impone la práctica, se han emprendido estudios de los recursos naturales con que se cuenta para el desarrollo de la energía. Se hacen intentos por investigar y pronosticar las demandas futuras de energía y elaborar anticipadamente un programa coordinado general de desarrollo de la energía; y en seguida se tratará de asegurar los recursos necesarios para la ejecución del programa.

Hay un aspecto en el cual tienen una ventaja los países insuficientemente desarrollados de la región; se encuentran en situación de sacar partido de los errores que puedan haber cometido en el pasado los países desarrollados. En otras palabras, al planear el programa futuro de energía, podrían ellos guiarse por la experiencia pasada de los países adelantados. Ellos están en situación de adoptar "normas" convenientes y económicas para equipo y prácticas que han sido ya sometidas a la prueba de la experiencia.

6. Electrificación rural

Como la mayoría de la población reside en sectores rurales, la electrificación rural es naturalmente de mucho interés para los países de la ECAFE. Este problema, que ha planteado muchos problemas financieros difíciles aún en los países económicamente adelantados, es de gran importancia para los países de la región y la electrificación será incompleta en estos países si no progresan las instalaciones abastecedoras de electricidad en las zonas rurales.

Los problemas de la electrificación rural en esta región difieren en varios aspectos de los que existen en Europa y Norteamérica. En términos generales, la población rural de los países de la ECAFE no reside en grandes fincas de propiedad individual sino que en aldeas compactas y firmemente cohesionadas. Aparte de la circunstancia de que las aldeas son pocas y distanciadas entre sí, lo que hace algo elevado el costo de hacer llegar el suministro eléctrico a ellas, el poder de compra de los aldeanos es tan bajo que a menudo no están en situación de valerse de la electricidad ni tan siquiera cuando se les ofrezca el abastecimiento a precios equiparables al de las zonas urbanas. En otras palabras, bajo las condiciones económicas actuales de las zonas rurales, el aldeano no puede darse el lujo de pagar por las comodidades y amenidades del abastecimiento de electricidad como el alumbrado, los ventiladores, la calefacción, la radio, los refrigeradores, etc. Por otra parte, él necesita particularmente la electricidad para aumentar su capacidad productiva y mejorar en esta forma su situación económica. Los diversos fines productivos para los cuales se emplea la electricidad en muchos países de la región son: elevación de agua desde los pozos para uso en regadío, tratamiento de productos agrícolas (trilla del arroz, molienda de trigo, extracción de aceite, desmotado de algodón), telares accionados a motor, industrias en escala pequeña y casera, maestranzas de aldea, etc.

Varios países occidentales han estimado necesario subvencionar financieramente los proyectos de electrificación rural. Considerando la circunstancia de que casi un 80 por ciento de la población de los países de la ECAFE reside en zonas rurales, es evidente que será casi imposible

/para los

para los gobiernos atender debidamente este problema mediante subsidios. Entre las diversas medidas adoptadas por los países para promover la electrificación rural se encuentran: a) desarrollo integrado de proyectos de electrificación rural y urbana, b) dispersión de las industrias en pequeña escala hacia zonas rurales, c) diseño y perfeccionamiento de métodos baratos de construcción de líneas y servicios, y d) introducción de economías en la explotación y conservación de los sistemas rurales.

7. Problemas y progreso de algunos de los países de la región

Los párrafos siguientes contienen un estudio somero de los aspectos salientes de los problemas y progresos del desarrollo de la energía eléctrica en algunos de los países de la región.

a) China (Taiwán)

La actual Compañía de Energía de Taiwán, que es responsable del desarrollo de la energía eléctrica en toda la isla, fué creada por el gobierno en noviembre de 1945 para que se hiciese cargo de las instalaciones de energía eléctrica que pertenecían a la empresa anterior de propiedad japonesa. Casi la totalidad del capital suscrito de la nueva compañía es de propiedad del gobierno, quedando sólo una pequeña porción en manos de personas particulares que anteriormente eran accionistas de la empresa japonesa primitiva. Aunque la Compañía funciona igual que cualquiera otra compañía particular dentro de las disposiciones de la ley china, el gobierno, en virtud de su calidad de mayor accionista, se asegura de que la política y programas de la compañía sirvan al interés nacional.

La red de abastecimiento de electricidad en Taiwán tenía una capacidad instalada de 321 135 kW bajo la administración japonesa, pero hacia el término de la Segunda Guerra Mundial la red había sufrido grandes daños y no era capaz de atender una demanda máxima de más allá de 33 000 kW. La primera tentativa de la Compañía de Energía de Taiwán después de responsabilizarse del suministro de energía eléctrica fue, por consiguiente, lanzar un programa de rehabilitación y reconstrucción. El programa de reconstrucción fue planeado para un período de cuatro años entre 1946 y 1949. De allí en adelante, la Compañía acometió nuevas empresas de desarrollo de la energía con el objeto de responder a la creciente demanda de energía /eléctrica. Hacia

eléctrica. Hacia el término de 1952, la capacidad generadora instalada de la red de energía eléctrica fue elevada a 332 000 kW. Al año siguiente, la Compañía lanzó su primer Programa Quinquenal de Desarrollo (1953-1957), que tenía por meta agregar 296 550 kW (170 550 kW hidroeléctricos y 126 000 kW termoeléctricos). El segundo programa de desarrollo de la energía eléctrica (1957-1960) preverá un cuarto agregado a la capacidad instalada de la red de energía eléctrica, de 292 800 kW (92 800 kW de origen hidroeléctrico y 200 000 de origen termoeléctrico). Al llegar a su término el programa actual de construcción, se prevé que la capacidad del sistema de energía eléctrica alcanzará a 922 631 kW (539 965 kW hidroeléctricos y 382 666 termoeléctricos).

El potencial de energía hidroeléctrica de Taiwán es, según informes, muy substancial. Cerca de un 60 por ciento de la superficie de la isla es montañoso; una cordillera central la atraviesa de norte a sur con varias altas cumbres de 3 000 metros de altura o más. La precipitación anual de la isla es de 2 500 mm., aunque en ciertas zonas llega a los 5 000 mm. Un estudio detallado del potencial de energía teórico de los 65 principales ríos de la isla muestra que estos ríos poseen un potencial de energía eléctrica total de aproximadamente 12 000 000 kW. Sin embargo, sólo 17 de estos ríos son considerados como de relativamente mayor importancia. El potencial de energía de estos 17 ríos por sobre una elevación de 200 metros está calculado en 8.8 millones de kW. Estas cifras indican claramente la magnitud del posible desarrollo de la energía hidroeléctrica en la isla.

En diciembre de 1958, la Compañía de Energía de Taiwán contaba con alrededor de 400 000 kW de centrales hidroeléctricas de energía en servicio y tenía en construcción varios proyectos hidroeléctricos. Juntamente con el desarrollo de la energía hidroeléctrica, la Compañía ha construido también varias centrales termoeléctricas de energía. En sus etapas iniciales, la finalidad de estas plantas térmicas consiste principalmente en compensar las variaciones estacionales en el rendimiento de las plantas hidroeléctricas. Sin embargo, en los años recientes, se estimó necesario construir centrales térmicas no solamente para complementar el rendimiento de las centrales hidráulicas, sino para atender también la carga de base. La demanda

/ejercida sobre

ejercida sobre el sistema de energía eléctrica ha crecido con mucha rapidez en los últimos años. Los proyectos de energía hidroeléctrica que entrañen amplias obras de ingeniería civil demoran mucho en construirse. En esta circunstancia, el medio más rápido y practicable de responder a la creciente demanda es instalar una adecuada capacidad generadora térmica. Un rasgo característico del reciente programa de desarrollo de la energía eléctrica en la isla de Taiwán es que se ha instalado capacidad térmica generadora adicional en la forma de grandes unidades que funcionan bajo elevada presión y temperatura para garantizar alta eficiencia térmica.

La Compañía de Energía de Taiwán ha construido también una red integrada de transmisión, interconectando la totalidad de las centrales de energía hidroeléctricas y termoeléctricas. La línea principal de transmisión en la mitad occidental opera a 154 kV, en tanto que la mitad oriental tiene una red de transmisión de 66 kV. Las dos regiones están interconectadas a 66 kV.

Se ha logrado considerable éxito en Taiwán en el asunto de la electrificación rural. La Comisión Conjunta de Rehabilitación Rural, que es un organismo sino-americano, fué creada en 1954 con la finalidad explícita de mejorar las condiciones de la vida rural en la isla. En colaboración con esta Comisión y con la ayuda gubernativa, la Compañía de Energía de Taiwán ha hecho llegar su red interconectada a más de 700 aldeas durante los últimos seis años. Se calcula que un setenta por ciento de las aldeas de Taiwán disfrutan de abastecimiento de electricidad en la actualidad. Las finanzas requeridas para la electrificación rural proceden de varias fuentes:

Aportes del Gobierno Central, 22.5 por ciento; Compañía de Energía de Formosa, 30 por ciento; Gobierno Local, 25 por ciento; Comisión Conjunta de Rehabilitación Rural, 7.5 por ciento; y préstamos avanzados por la Comisión Conjunta de Rehabilitación Rural, 15 por ciento.

Los análisis de las ventas de energía demuestran que cerca de un ochenta por ciento del consumo de electricidad corresponde a varias industrias, lo cual indica que la energía eléctrica se utiliza en conjunto para fines productivos. En lo que respecta al consumo por habitante, China (Taiwán) es superada solamente por Japón y Singapur en esta región.

/b) Federación de

b) Federación de Malaya

De acuerdo con la Ordenanza de Electricidad de 1949 (Nº 30) la Federación de Malaya dispuso la creación de una corporación que se denominaría Junta Central de Electricidad, organismo que ha asumido el control de todas las instalaciones eléctricas que anteriormente pertenecían al gobierno federal. Entre las funciones de la Junta Central de Electricidad se cuentan:

- i) administración y operación de las instalaciones eléctricas transferidas a la Junta de acuerdo con la Ordenanza y cualesquiera otras instalaciones que la Junta pudiere adquirir;
- ii) creación, administración y operación de aquellas instalaciones eléctricas que la Junta estime conveniente;
- iii) promoción y fomento de la generación de energía con vistas al desenvolvimiento económico de la Federación;
- iv) garantizar el abastecimiento de energía a precios razonables;
- v) implantación de reglamentos de acuerdo con las disposiciones de la Ordenanza respecto a la generación, transmisión, distribución y empleo de la energía eléctrica;
- vi) asesorar al gobierno federal respecto a todas las materias relacionadas con la generación, transmisión, distribución y empleo de la energía eléctrica.

La Junta está autorizada para solicitar de tiempo en tiempo préstamos en dinero, con la aprobación del gobierno federal, mediante emisión de debentures o reunir capital mediante emisión de acciones. En la actualidad, el gobierno federal es el tenedor de la totalidad de las acciones emitidas por la Junta y, además, la Junta ha pedido dineros en préstamos al gobierno, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y otros organismos para financiar sus proyectos.

Las responsabilidades de la Junta son mucho más extensas que aquellas de las Juntas de Electricidad en otros países de la región, como India. Además de ser responsable del suministro de energía eléctrica, la Junta también está facultada para otorgar licencias a personas o firmas para la explotación de instalaciones eléctricas para el suministro de energía eléctrica para fines particulares o públicos y para ejercer el control y /dirección de

dirección de las licencias de acuerdo con las disposiciones de la Ordenanza.

En 1958-59, la Junta distribuyó 56 por ciento del total de ventas de energía en la Federación correspondiendo el saldo a la Municipalidad de Penang y a la iniciativa privada. Existen alrededor de 324 centrales de abastecimiento público de electricidad (centrales generadoras así como subestaciones de suministro de energía en bloque), lo cual indica que el país cuenta con un desarrollo bastante extenso del abastecimiento de electricidad. La generación por habitante de 144 kWh es comparativamente alta entre los países de la región.

c) India

En la India, antes de 1930, el Gobierno Central y los gobiernos provinciales se habían interesado poco por el desarrollo de la energía eléctrica. Unas pocas compañías particulares explotaban centrales de energía termoeléctrica de mediana y pequeña capacidad, situadas principalmente en los centros urbanos. Las pocas industrias que existían habían instalado centrales eléctricas para su propio uso. En los años siguientes, principalmente con vistas al aprovechamiento de los recursos de energía hidroeléctrica (que se consideró que estaban fuera del alcance de los recursos financieros de la iniciativa privada) y a promover la electrificación rural, algunos de los gobiernos provinciales - Madrás, Provincias Unidas, Punjab, etc. - crearon departamentos de electricidad e ingresaron a la actividad del suministro público de electricidad. Durante los primeros años, las actividades de los gobiernos provinciales se limitaron al desarrollo de los recursos hidroeléctricos solamente, dejando el rubro de la energía térmica en manos de organismos privados.

Fue solamente después de la Segunda Guerra Mundial que hubo esfuerzos sistemáticos y concertados por parte de los gobiernos provinciales (ahora estatales) para activar el desarrollo de la energía eléctrica en todo el país. Casi todos los gobiernos estatales crearon departamentos de electricidad que se encargaron de la ejecución de grandes proyectos, tanto hidráulicos como térmicos, y se empeñaron por hacer llegar el suministro a las zonas rurales en la mayor medida que fuese factible. Las compañías /privadas que

privadas que habían obtenido licencias para explotar el suministro público de electricidad continuaron funcionando en los territorios que les habían correspondido por sus respectivas licencias; los departamentos gubernativos se preocuparon solamente de las demás zonas. En las zonas en que los gobiernos estatales habían aprovechado emplazamientos para energía hidroeléctrica barata, los tenedores de las licencias compraban la energía en bloque al Gobierno para distribuirla en las zonas que de acuerdo a sus licencias les correspondían.

Habida consideración de la necesidad imperativa de desenvolver rápidamente los recursos de energía del país y también de la importancia de una amplia electrificación rural como medio de tonificar la economía rural, el gobierno central abordó un estudio serio de los problemas de la organización de la industria abastecedora de electricidad. Se estimó que el estado no podía dejar la industria totalmente en manos de la iniciativa privada. No obstante, la administración de la actividad abastecedora de electricidad directamente a través de un departamento gubernativo adolece de varios inconvenientes. Los códigos de administración y contabilidad del Gobierno no son totalmente apropiados para una empresa comercial. Las demoras en la tramitación y los procedimientos burocráticos engorrosos habitualmente asociados con los departamentos gubernativos debían ser evitados a fin de garantizar la eficiencia y economía en una empresa comercial. Sobre la base de estas condiciones promulgó el gobierno central la Ley de (Suministro de) Electricidad de 1948, que disponía la creación de juntas estatales de electricidad y de una Autoridad Central de Electricidad.

La creación de juntas estatales de electricidad tiene por objeto garantizar que, aunque el control general de la política y dirección quede en manos del Gobierno, las juntas sean autónomas en materia de rutina y de trabajo diario. El Presidente y miembros de las juntas son designados por períodos especificados por los gobiernos estatales. Las principales obligaciones de las juntas estatales de electricidad consisten en racionalizar la producción y suministro de electricidad en sus respectivas zonas y, con miras a este propósito, planear y ejecutar un programa técnico y

/económicamente sólido

económicamente sólido de proyectos de energía que abarquen centrales generadoras hidro y termo-eléctricas, redes de transmisión y líneas de distribución. Las juntas están facultadas para regular y controlar el programa de desarrollo de los tenedores existentes de licencias en beneficio del interés público. Las fuentes de financiamiento requeridas por las juntas comprenden: a) préstamos y subvenciones por parte del gobierno estadual; y b) empréstitos públicos con aprobación previa de los gobiernos estaduales. Aún cuando los gobiernos no ejercen control diario sobre los gastos y otras actividades de las juntas, éstas últimas tienen obligación de elevar una memoria anual que luego es presentada a la legislatura estadual para su debate. Los presupuestos de las juntas de electricidad no están sujetos a votación por parte de la legislatura, pero naturalmente las juntas toman nota de los comentarios de la legislatura sobre la memoria.

De acuerdo con la Ley de (Suministro de) Electricidad de 1948, el gobierno central ha constituido también una Autoridad Central de Electricidad, cuyas funciones son, en términos, generales, las siguientes:

- i) establecer una política nacional de energía sana, adecuada y uniforme, y particularmente coordinar las actividades de los organismos de planeamiento en relación al control y utilización de los recursos nacionales de energía;
- ii) actuar como arbitadores en conflictos que surgen entre los gobiernos estaduales o las juntas estaduales de electricidad y un tenedor de licencia u otras persona;
- iii) llevar a cabo investigaciones y recoger y registrar datos relativos a la generación, distribución y utilización de la energía y al desarrollo de los recursos energéticos; y
- iv) dar periódicamente a la publicidad informaciones obtenidas de acuerdo a esta Ley y disponer la publicación de informes e investigaciones.

Las juntas estaduales de electricidad tienen la obligación de elevar a la consideración de la Autoridad todos los proyectos cuyo costo suba de 10 millones de rupías para su aprobación. La Autoridad estudia los proyectos desde el punto de vista de un programa coordinado y planeado de desarrollo y utilización de los recursos naturales del país antes de acordar su aprobación.

/Además de

Además de las juntas estatales de electricidad, la Corporación del Valle de Damodar, organismo creado para desarrollar los recursos del valle del río Damodar que corre a través de los estados de Bihar y Bengala Occidental, participa también en la actividad de la generación y suministro de electricidad. Esta Corporación, creada por ley del Parlamento, está autorizada para construir centrales de energía hidroeléctrica y termoeléctrica dentro del valle del río Damodar y vender energía a voltajes de 33 kV y más. La Corporación no se encarga de la distribución al por menor sino que está principalmente interesada en la creación de centrales generadoras y en la construcción de líneas de transmisión hacia los centros de consumo.

La India no ha nacionalizado la industria abastecedora de electricidad como tal; no obstante, mediante la creación de la Autoridad Central de Electricidad y las juntas estatales de electricidad, el estado desempeña un papel preponderante. En los momentos actuales, el estado tiene una cuota de 63 por ciento de la generación en el sector de las empresas de utilidad pública. Aunque las empresas pertenecientes a compañías de propiedad particular tienen una cuota de solamente 37 por ciento de la generación, muchos de los tenedores de licencias adquieren energía en bloque de las juntas de electricidad para su distribución al consumidor último. La cuota de las empresas privadas en la distribución de energía eléctrica puede fácilmente superar el 50 por ciento.

En esta forma la presente organización en la India es de asociación entre el estado y la iniciativa privada, asumiendo el primero progresivamente la condición de principal accionista. Las juntas estatales de electricidad y la Corporación del Valle de Damodar son responsables del desarrollo cabal y racional de los recursos naturales para la generación de energía. La Autoridad Central de Energía intenta coordinar las actividades de las juntas estatales en pro del interés nacional en general.

Los sucesivos planes quinquenales forman la base de todo el desarrollo económico en la India. Estos planes acordaron una elevada prioridad a los proyectos de energía, los cuales recibieron una asignación de alrededor de un diez por ciento del presupuesto total. No obstante, juzgando la situación

/desde el

desde el punto de vista de los requisitos reales, los fondos consultados eran inadecuados. La demanda de energía que se preveía no podía ser plenamente satisfecha sobre la base de los fondos limitados con que se contaba.

El primer plan, que abarcaba el período 1951-1956, consultaba un gasto total de 2 400 millones Rs. en proyectos de energía. Frente al objetivo previsto de 1,3 millones kW, se produjo un déficit de 0,2 millones kW en el total capacidad generadora adicional. Esta deficiencia, sin embargo, no fué considerada de mucha gravedad, debido a que varios proyectos se encontraban en una etapa avanzada de ejecución al término del período del plan.

Pero el segundo plan progresó en forma muy irregular. Se había consultado un gasto de sólo 4 270 millones Rs. (contra una necesidad calculada en 6 000 millones Rs.), de cuya suma unas 1 500 millones Rs. representarían gastos en moneda extranjera. Inicialmente, la crisis de Suez produjo algunos retrasos en la recepción de maquinarias y equipo, así como cierto aumento en los precios. Además, la situación extremadamente difícil de las divisas extranjeras que entró en juego desde comienzos de 1957 exigía una reconsideración, particularmente de aquellos proyectos que entrañaban gran gasto de divisas extranjeras. El Gobierno se vió obligado a implantar severas restricciones en el gasto de divisas extranjeras en todos los proyectos de energía, excepto aquellos relacionados con la producción de acero y carbón y con el transporte. En todos aquellos casos en que fué posible se hizo esfuerzos por concertar acuerdos de ayuda extranjera para determinados proyectos, pero a pesar de todos los esfuerzos por obtener mayor cantidad de divisas extranjeras, fué necesario retardar el desarrollo de varios proyectos de energía en el Segundo Plan.

Frente al objetivo de 3.4 millones de kW de capacidad generadora adicional para el Segundo Plan, existen actualmente indicios de que la capacidad neta que será puesta en servicio hacia fines de Marzo de 1961, fecha en que quedará terminado el plan, no será superior a 2.4 millones de kW. Es innecesario señalar que este substancial descenso con respecto al objetivo anteriormente fijado aumentaría la brecha entre la demanda y la oferta de electricidad.

El Tercer Plan Quinquenal que comienza en abril de 1961 contempla un gasto total de 102 000 millones de rupias de cuya suma corresponderían 9 250 millones a los proyectos de energía. En términos de capacidad instalada, la suma prevista representa 6 millones kW, lo cual eleva a 11,8 millones kW la capacidad instalada total hacia marzo de 1966. El programa de desarrollo de la energía en el Tercer Plan comprende la construcción de una central accionada a energía nuclear, con una capacidad de alrededor de 300 MW.

El potencial de energía hidroeléctrica de la India es calculado provisoriamente en 40 millones de kW con un factor de carga de 40 por ciento. Es posible que estudios e investigaciones concretas den un potencial mayor. Al presente, la capacidad generadora instalada total de todas las centrales hidroeléctricas apenas si ha alcanzado a 1.5 millones kW.

Las reservas carboníferas comprobadas de la India son calculadas ahora en más de 1 600 millones de toneladas. Aparte de la circunstancia de que la mayoría de las reservas están ubicadas en las regiones oriental y central del país, un gran porcentaje de las reservas es de baja calidad. Exploraciones petrolíferas recientes indican la posibilidad de descubrir reservas petroleras substanciales.

India intenta atenerse a un programa de desarrollo integrado de los recursos hidráulicos y térmicos con vistas a garantizar un suministro adecuado de energía a tarifas económicas para el consumidor. Salvo otras consideraciones dignas de ser tenidas en cuenta, se prefieren las grandes unidades generadoras para aprovechar la economía de tamaño. Para las centrales de energía termoeléctrica, se especifica las temperaturas y presiones de vapor más elevadas posibles, con el objeto de obtener el máximo de economía de combustible. Como política general, se exige a las centrales de energía termoeléctrica que empleen carbones de baja calidad que tengan un contenido de ceniza de treinta y cinco por ciento o más. Esto tiene por objeto reservar los combustibles de mejor calidad para fines metalúrgicos y químicos. Será antieconómico transportar a grandes distancias carbones con gran porcentaje de contenido de ceniza; y por consiguiente las grandes centrales de energía termoeléctrica están ubicadas en la vecindad de las minas de carbón.

Sobre la base de las últimas experiencias, ciertos coeficientes de costo han sido elaborados para orientación general en el planeamiento futuro. Los costos medios de capital para los diferentes tipos de instalaciones son los que siguen:

Cuadro 4

<u>Tipo de Instalación</u>	<u>Costo aproximado por kW de capacidad instalada</u>		
	Proporción de divisas extranjeras (por ciento)	Límites de variación (rupias)	Promedio representativo (rupias)
Centrales hidroeléctricas	15	500 - 1 700	1 100
Centrales a vapor	64	800 - 1 000	900
Centrales a motor Diesel	50	570 - 1 200	800
Redes de transmisión	25	320 - 450	380
Redes de distribución	2	450 - 550	500

Es difícil calcular cifras representativas para el costo real de generación porque dependen de varios factores, como la naturaleza y modalidad de la demanda de carga. Sin embargo, se cree que el costo de la generación en proyectos hidroeléctricos es del orden de los 1.2 a 1.8 nP por kWh (equivalente a 0.265 a 0.38 dólares).

En lo que respecta a las centrales termoeléctricas, la eficiencia térmica media de todas las centrales de energía del país era de solamente 19.5 por ciento en 1958, pero las instalaciones más recientes han registrado una eficiencia mucho más alta, siendo de 31.62 por ciento el máximo de eficiencia térmica logrado. En el caso de una gran central a vapor ubicada en la región carbonífera que funciona con un factor de planta de 75 por ciento, el costo aproximado de generación sería del orden de los 2.5 nP por kWh (equivalente a 0.525 centavos de dólar).

d) Japón

La iniciativa privada posee y explota casi en su totalidad, ya que no en forma exclusiva, la industria abastecedora de electricidad en Japón, quedando el papel del gobierno reducido mayormente a una labor de coordinación /y orientación

y orientación generales. Gracias al grado de desarrollo industrial y tecnológico alcanzado se cuenta en general con adecuada capacidad técnica y administrativa y el país depende menos de la ayuda foránea que muchos otros de la región.

Las actividades de las diversas compañías abastecedoras de electricidad son supervigiladas y controladas por el Ministerio de Comercio Internacional e Industria de acuerdo con las disposiciones contenidas en la "Ley Relativa a Medidas Temporales para la Electricidad".

El plan de desarrollo quinquenal de Japón (1958-62) dispone un gasto anual de más de 300 000 millones de yens en desarrollo de la energía. Los requisitos de energía a largo plazo previstos en el plan están indicados en el cuadro 5.

Cuadro 5

PRONOSTICO A LARGO PLAZO DEL DESARROLLO DE LA ENERGIA EN JAPON

Detalles	Año fiscal 1956 (real)	Año fiscal 1962 (calculado)	Año fiscal 1975 (calculado)
Requisitos:			
Energía (Millones de kWh)	62 022	102 900	191 000
Demanda (MW)	10 365	17 900	33 000
Capacidad de suministro a proporcionar:			
Hidráulica (MW)	8 714	13 000	22 880
Térmica (carbón y petróleo)	4 367	9 850	18 020
Total	13 081	22 850	40 900
Necesidades de combustible en términos de carbón (1 000 toneladas)			
	9 966	23 000	45 300

Hasta hace poco, las centrales hidroeléctricas constituían las fuentes principales de suministro de energía en el Japón, y las centrales termoeléctricas servían mayormente como estaciones para el suministro de energía a las horas de punta. Merced a la explotación de los emplazamientos

/hidroeléctricos más

hidroeléctricas más económicos, la mayoría de los cuales son del tipo de pasada, la modalidad futura del desarrollo de la energía está cambiando gradualmente. Se están instalando plantas termoeléctricas de mayor capacidad y en mayor número, para que tomen la base de la curva de carga mientras las centrales hidráulicas toman la punta. Como se indica en el cuadro 4, aunque la capacidad hidroeléctrica está también experimentando un aumento substancial, la tasa de aumento de las centrales termoeléctricas es mucho más elevada que la de las centrales hidroeléctricas.

El gran aumento de las centrales termoeléctricas exige el suministro de mayor cantidad de combustible. No es de esperar que la producción interna de carbón baste para atender el total de la demanda. El Comité de Energía del Consejo de Deliberación Económica, que preparó el plan económico 1958-62, ha calculado que el combustible ha de ser importado para atender 33 y un 48 por ciento de los requisitos de energía del país en 1962 y 1975 respectivamente.

e) Pakistán

La Autoridad Central de Ingeniería coordina los programas de desarrollo en cuanto a riego y energía. El primer plan quinquenal (1955-60) previó un gasto total de alrededor de 1 100 millones rupias para todos los proyectos de energía, considerando que con ello aumentaría la capacidad generadora instalada de 278 MW a 849 MW, o en 571 MW, juntamente con las redes de transmisión y distribución que sean necesarias.

Al igual que en muchos otros países de esta región, el gobierno de Pakistán está participando progresivamente en la industria abastecedora de electricidad. La Corporación de Suministro Eléctrico de Karachi fué creada en 1913 como compañía de capital mixto. El rápido crecimiento de la ciudad de Karachi después de que se convirtió en la Capital Federal de Pakistán (posteriormente la capital fué desplazada a Rawalpindi) introdujo un aumento muy grande en la demanda de energía eléctrica y, por estimarse que los recursos de la Corporación de Suministro Eléctrico de Karachi eran inadecuados para atender la creciente demanda, el gobierno adquirió la mayoría de las acciones de la compañía (17.5 millones rupias)

/y en

y en esta forma tuvo acceso al control de su administración. La administración de la Corporación está sometida actualmente a un régimen semifiscal, en la cual el Director-Gerente (quien es también el Presidente del Directorio de la Corporación) es nombrado por el gobierno central.

En los años siguientes a la intervención del gobierno en los asuntos de la Corporación, se ha registrado considerable progreso en la generación y venta de energía, en el número de consumidores conectados a la red y en los ingresos logrados. Se señala también que el costo de explotación, que era de 89.7 y 93 por ciento del ingreso bruto de la empresa en 1951 y 1952 respectivamente, fue rebajado a 69 por ciento en 1954. Esta cifra aumentó a 73 por ciento en 1957, atribuyéndose el aumento al alza en el costo del combustible importado por efecto de la devaluación de la rupia pakistana.

Aparte de los recursos internos como el fondo de depreciación, el financiamiento requerido para la ampliación de la red de energía eléctrica de Karachi se obtuvo de las siguientes fuentes externas:

- 1) Empréstito con debentures por 3 573 000 rupias al 4 por ciento anual.
- 2) Empréstito por Rs. 1.4 millones por parte de la Corporación de Financiamiento Industrial de Pakistán.
- 3) Primer empréstito del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento por Rs. 65 035 721, cuya finalidad primordial es instalar una central eléctrica a vapor de 30 MW.
- 4) Segundo empréstito del Banco por Rs. 66 500 000 para instalar una central eléctrica a vapor de 60 MW.

El descubrimiento de gas natural en Sui, Baluchistán, en 1952 fué un acontecimiento de considerable significación para el desarrollo económico de Pakistán. Las reservas calculadas de este gas eran 4.8 billones de piés cúbicos, equivalente a 200 millones de toneladas de carbón. Las reservas conocidas de petróleo se calcula que son 2.24 millones de toneladas, pero continúan las explotaciones en busca de nuevas fuentes. Las reservas carboníferas de Pakistán Occidental, calculadas en 165 millones de toneladas, son en su mayor parte de calidad inferior con elevada proporción de ceniza y azufre. En vista de su deficiente calidad, el carbón nacional sólo

/se emplea

se emplea para fines tales como hornos para cocer ladrillos, plantas de cemento y otros establecimientos pequeños. Las centrales termoeléctricas funcionan a base de gas natural de Sui, petróleo o carbón importado.

Actualmente se están construyendo en Pakistán occidental varias centrales termoeléctricas planeadas para consumir gas natural de Sui: Karachi - 60 000 kW, Multan - 140 000 kW, Sukkur - 30 000 kW, etc. Los proyectos hidroeléctricos en vías de ejecución son el aprovechamiento con fines múltiples de Warsak (160 000 kW) y la central de energía del Canal Shadiwal (12 000 kW).

Los nuevos proyectos energéticos acometidos en Pakistán oriental son el proyecto hidroeléctrico de Karnafuli (80 000 kW), las centrales a vapor de Sidhirganj y Goalpara (30 000 kW y 16 400 kW respectivamente) y las centrales a motor diesel de Sidhirganj, Chittagong y Goalpara.

En el decenio transcurrido entre 1948 y 1958, la capacidad generadora instalada en Pakistán aumentó casi cuatro veces y la generación de energía casi seis y media veces.

f) Filipinas

Con anterioridad a 1936, el suministro público de electricidad estaba en manos de unas pocas compañías particulares que habían establecido centrales termoeléctricas principalmente en los centros de población urbana. Fue solamente después de 1935, cuando se creó el gobierno de las Filipinas, que el estado comenzó a interesarse activamente en el desarrollo de la energía eléctrica. Teniendo en cuenta la escasez relativa de combustibles del país, el gobierno concedió importancia al desarrollo planeado de los recursos hidroeléctricos y con miras a este fin creó un organismo. De acuerdo con la Ley N° 120 promulgada en 1936, los recursos hidroeléctricos de todo el país fueron nacionalizados y se dispuso que la Corporación Nacional de Energía, organismo creado de acuerdo con lo establecido en dicha Ley, adoptase las medidas del caso para estudiar e investigar los recursos hidroeléctricos y planear y construir instalaciones para la generación, transmisión y suministro de la energía.

/La administración

La administración de la Corporación Nacional de Energía compete a la Junta Nacional de Energía, organismo integrado por un presidente y cuatro miembros de número nombrados por el Presidente de las Filipinas. El gobierno ha otorgado empréstitos requeridos por la Corporación para el estudio y construcción de los diversos proyectos. La Corporación está también facultada para solicitar préstamos en dinero previa aprobación del Presidente.

La situación especial de que goza la Corporación Nacional de Energía reside en que la totalidad de las aguas de uso público sobre las cuales no se había otorgado merced cuando se aprobó la citada Ley N° 120 queda reservada para el uso de la Corporación. No obstante, la Corporación está en situación de renunciar a estos derechos respecto a cualquier curso de agua si estudios practicados demuestran que él no será de utilidad para la Corporación.

La Corporación limita sus actividades a la generación de energía hidroeléctrica y a su transmisión a los centros de demanda. No se encarga de la distribución al por menor, pero entrega la energía en bloque a los distribuidores autorizados y, en determinados casos, a los grandes establecimientos industriales. La Corporación está facultada para fijar tarifas para el suministro de energía, las cuales, a diferencia del caso de las compañías de propiedad particular, no quedan sujetas a reconsideración por parte de la Comisión de Servicios Públicos.

Además de la Corporación existen varias compañías particulares que se dedican al abastecimiento público de electricidad entre las cuales la más importante es la Compañía Eléctrica de Manila y compran la energía en bloque de la Corporación Nacional de Energía.

La Corporación Nacional de Energía tiene la responsabilidad general de la elaboración de un plan racional y eficiente para el desarrollo de la energía en las Filipinas. En virtud de sus pobrísimos recursos de combustible, las Filipinas dependen naturalmente de un intensivo desarrollo del potencial de energía hidroeléctrica, que se calcula es del orden de los 2.25 millones kW. Aparte de varias centrales hidroeléctricas pequeñas, las principales centrales hidráulicas explotadas por la Corporación son /las de

las de Caliraya-Lumot (36 000 kW), María Cristina (50 000 kW) y Ambuklao (75 000 kW). El proyecto hidroeléctrico de Binga (100 000 kW) está en proceso de construcción. Entre los futuros proyectos por acometer figuran los de utilidad múltiple de Marikina (68 600 kW) y Angat (146 000 kW), cuyo costo se calcula en 36 000 000 y 126 000 000 pesos filipinos respectivamente.

En un esfuerzo por lograr sus objetivos, la Corporación Nacional de Energía ha estado realizando estudios hidrológicos e investigaciones para obtener una evaluación cabal del potencial hidroeléctrico total de todo el archipiélago. Habida consideración del tiempo y gastos que ello entraña, la Corporación está concentrando naturalmente su atención sobre los cursos de agua en aquellas zonas en donde las necesidades de energía son relativamente más apremiantes.

Para garantizar el desarrollo económico y ordenado de los recursos energéticos naturales del país, la Corporación presta cuidadosa y continua atención a los estudios del mercado de la energía. Se estimula un desarrollo temprano de las redes locales de distribución (con la antelación suficiente respecto a la terminación de los principales proyectos de energía), con el objeto de proporcionar una cuantía razonable de carga inmediatamente que el o los proyectos de importancia son puestos en servicio. Recientemente, la ACI de Estados Unidos puso fondos a disposición de la Corporación para adquirir las unidades diesel de 40-50 kW y de 16-26 kW que se iban a arrendar a los distribuidores autorizados en la zona de Luzón Central, en donde la Corporación proyecta desarrollar redes extensas de transmisión de alto voltaje.

El mayor centro de carga en las Filipinas es actualmente Manila, servida por la Compañía Eléctrica de Manila, una empresa particular de servicio público. La demanda máxima en la zona era en 1958 de 272 MW y la energía distribuida ascendía a 1 281 millones de kWh. La compañía posee instalaciones generadoras propias con una capacidad instalada total de 174 500 kW y complementa su producción mediante la adquisición de energía de la red interconectada de la Corporación. Las centrales hidráulicas de Caliraya y Ambuklao atienden una demanda de alrededor de 96 000 kW en la zona de Manila. El éxito económico de los grandes y costosos programas /hidroeléctricos abordados

hidroeléctricos abordados por la Corporación se debió principalmente a que se contaba con el centro de carga de Manila para que absorbiera una importante cuantía de la producción de energía de las centrales hidráulicas de la Corporación, lo cual proporcionó una justificación económica para estos proyectos. Posteriormente, la circunstancia de que se contaba con energía en cantidades adecuadas y a tarifas económicas en las zonas abarcadas por las líneas de transmisión atrajo a los establecimientos industriales hacia dichas zonas y, a su vez, ayudó a aumentar la demanda de energía.

Un ejemplo típico del desarrollo coordinado de la energía eléctrica y de la industria lo proporciona el proyecto María Cristina, en la isla Mindanao. La isla está escasamente poblada y existe en ella poco progreso económico e industrial. El río Agus, que nace en el Lago Lanao, tiene en su corto recorrido de unos 35 kilómetros hacia el mar un potencial energético de unos 750 000 kW. Sin embargo, como las perspectivas de demanda de energía eran malas, este gran potencial energético no podía ser empleado.

La Corporación proporcionó una interesante solución para el problema. Planeó la creación no solamente de la instalación de energía, sino también de una industria capaz de absorber la producción. Simultáneamente, la Corporación construyó una fábrica de fertilizantes (de una capacidad inicial de producción de sulfato de amonio de 50 000 toneladas anuales) en ese sitio. A su debida oportunidad, serán aprovechados otros emplazamientos a orillas del río Agus. Es importante señalar que, por contarse con energía eléctrica en las Cataratas de María Cristina, fueron establecidas una planta de relaminación de acero y una fábrica de carburo de calcio. Además, se prevé que varias industrias adicionales, entre ellas fábricas de cemento y minas de hierro, serán conectadas a María Cristina en el futuro. La demanda de carga prevista para un decenio en la zona de aproximadamente 370 000 kW.

8. Bibliografía

Electric Power Bulletin, años 1951 a 1958, publicado por la Secretaría de la ECAFE.

Informes Anuales del Consejo del Plan Colombo para la Cooperación Técnica en el Asia Meridional y Sudoriental - 1952/53 a 1958/59.

Informes Anuales del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, 1947/48 hasta 1958/59.

Primer Plan Quinquenal de la India - 1951-56.

Segundo id. - 1956-61

Informaciones de Prensa sobre el Tercer id. - 1961-66

Primer Plan Quinquenal de Pakistán - 1955-60.

Nuevo Plan Económico a Largo Plazo del Japón (1958-62).

Informes por Países.

