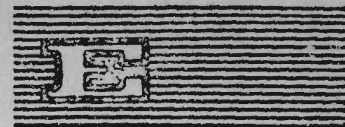


NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



CEPAL/MEX/74/10

Marzo de 1974

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

PROYECTO DE ESTUDIO SOBRE LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO  
DEL SECTOR ELECTRICO DE MEXICO



## INDICE

	<u>Página</u>
Presentación	1
Area 1	3
I. Objetivos	5
II. Descripción del proyecto	6
A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico	6
B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85	7
C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento	7
D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico	8
III. Descripción de las actividades a realizar	9
A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico	9
B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85	10
C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento	11
D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico. Evaluación de los modelos econométricos y de comportamiento estructural	11
IV. Requerimientos de expertos nacionales y de la CEPAL, por actividades	13
A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico	13
B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85	17
C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento	18
D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico	18
V. Informes	19
A. Informes de los expertos de la CEPAL	19
B. Plan de desarrollo del sector eléctrico, 1974-85	19
C. Diagnóstico de los modelos existentes	19
D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico	20
VI. Presupuesto estimado para los expertos extranjeros	21

	<u>Página</u>
Área 2	23
I. Objetivos	25
II. Descripción de las actividades	25
A. Actividades durante la etapa de diagnóstico	25
1. Análisis de la situación administrativa, financiera e institucional de la CFE	25
2. Análisis de la demanda y el producto por ventas	26
3. Evaluación del sistema eléctrico existente	26
4. Evaluación de los modelos existentes	26
B. Actividades después de la etapa de diagnóstico	26

## PRESENTACION

La Comisión Federal de Electricidad de México (CFE) solicitó de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) su colaboración para llevar a cabo un estudio integral del sector eléctrico del país y la revisión del plan de desarrollo del sistema eléctrico nacional.

En cumplimiento a dicha solicitud, la CEPAL contrató los servicios de un consultor con el objeto de diseñar un programa de asesoría, definir los términos de referencia y programar la participación de expertos nacionales e internacionales en el desarrollo de las actividades a realizar.

El primer anteproyecto elaborado por la CEPAL dividía estas actividades en cuatro grandes áreas:

- a) Análisis de la situación institucional, economicofinanciera y administrativa de la CFE; diagnóstico global de los problemas principales;
- b) Análisis del plan de inversiones y selección del programa de ampliación de los sistemas de generación y transmisión 1974-85;
- c) Proyecciones financieras de la alternativa seleccionada, y
- d) Modelo de desarrollo del sector eléctrico; evaluación de modelos econométricos y de comportamiento estructural.

Como resultado de conversaciones sostenidas entre funcionarios de ambas instituciones sobre diversas alternativas al estudio, se ha acordado llevar a cabo el presente proyecto que divide las actividades en dos grandes áreas. La primera comprende las tareas que tendrá que desarrollar la CEPAL --a través de un grupo de expertos contratados especialmente con el apoyo financiero de la CFE-- relativas al plan de desarrollo del sector eléctrico y a la evaluación de los modelos econométricos existentes. Para el cumplimiento de estas funciones se requerirá necesariamente el soporte técnico de la CFE. La segunda área consiste en la elaboración por parte de la CFE de un diagnóstico global del sector eléctrico, incluyendo la situación económica, administrativa y financiera de la empresa y un análisis de la estructura tarifaria del sector. Se entiende que los expertos asignados a la CEPAL, cuando así se les solicite, atenderán las consultas que plantee el personal de la CFE. Ambas partes se coordinarán y

/complementarán

complementarán mutuamente durante el desarrollo del proyecto, utilizando resultados parciales de sus respectivos análisis e investigaciones.

En las siguientes páginas figuran una descripción detallada de las actividades del área uno, que servirá de base a la CEPAL para establecer los términos de referencia de los expertos internacionales; una estimación de los costos del proyecto en lo que respecta a expertos extranjeros, y un esquema general de las tareas que corresponderán al área dos.

Es necesario reiterar que los plazos indicados para completar las diferentes actividades que componen este proyecto se han estimado sobre la base de que existe una pronta disponibilidad de expertos internacionales, y una adecuada y fluida alimentación de información básica de contraparte.

AREA 1

/I. OBJETIVOS





## I. OBJETIVOS

El estudio que se efectuará bajo este proyecto tiene como objetivo principal la elaboración de un plan de desarrollo eléctrico nacional a mediano plazo, para lo cual deberá examinarse el plan de inversiones elaborado por la CFE para la ampliación de sus sistemas de generación y transmisión durante el período 1974-85. Como parte de este examen se analizarán las proyecciones de demanda de potencia y energía que sirvieron de base para dicho plan y se estudiarán a nivel de sector de consumo. Además, se hará un análisis de la capacidad de endeudamiento de la CFE, sus costos de explotación y se propondrán varias alternativas de desarrollo de los sistemas, de las que se seleccionará la que presente condiciones más favorables para su realización. Se harán también, como actividades paralelas, una evaluación de los modelos econométricos y de comportamiento estructural existentes, con especial atención en el modelo de energéticos de la CFE, y un análisis de su validez y posibilidad de utilización en los distintos aspectos del estudio; por último, se formularán las recomendaciones pertinentes, a fin de lograr un modelo global de planificación del sector eléctrico.

/II. DESCRIPCION

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta parte del proyecto consta de cuatro temas principales:

- a) Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico;
- b) Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión 1974-85;
- c) Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento, y
- d) Evaluación de modelos econométricos y de comportamiento estructural; modelo de desarrollo del sector eléctrico.

Para llevar a cabo los cuatro puntos mencionados, que se detallan a continuación, se requerirá la participación activa de las gerencias de la CFE que tengan a su cargo los temas aludidos o estén relacionadas con los mismos. Esta participación comprenderá tanto el suministro de información como de personal técnico y auxiliar.

La CFE suministrará las facilidades de espacio y equipo de oficina que se precisen para el adecuado desarrollo de las actividades del proyecto, así como el costo del transporte para los expertos internacionales que, a juicio del Director y el Codirector del proyecto, deban viajar al interior del país.

### A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico

Se revisará el estudio del mercado de energía eléctrica, por sistema y por sector de consumo, tomando en cuenta las previsiones sobre la tasa probable de desarrollo de la economía y del sector industrial, los cambios en la estructura de la demanda derivados de alteraciones en los precios de los energéticos, las posibilidades de interconexión de los sistemas y los programas de electrificación rural. Será necesario, además, conocer las características de los sistemas de generación y transmisión actuales, y analizar los factores que inciden en los costos de producción de energía eléctrica en las distintas regiones del país. Se examinará también la información existente sobre el potencial geotérmico y el hidroeléctrico, poniendo

/especial

especial atención a aquellos proyectos que bajo las condiciones actuales y futuras de los precios de los combustibles puedan resultar de importancia para la economía del país.

B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85

El objetivo principal del trabajo en esta parte de las actividades consiste en evaluar el programa de ampliaciones a los sistemas de generación y transmisión de la CFE para satisfacer la demanda durante el período 1974-85. A tal efecto se analizarán las variaciones en los resultados de la alternativa seleccionada al variar algunos parámetros como el costo del combustible, el crecimiento de la demanda, el costo de oportunidad del capital, el costo de proyectos hidroeléctricos, etc. Tomando como base la situación del sector eléctrico al principio del plan, cuyo análisis se describe en el párrafo A, se elaborarán los programas alternativos para la ampliación del sistema que incluyan centrales a carbón y proyectos hidroeléctricos de menor escala no incluidos en el plan original de la CFE; se realizará un análisis económico comparativo de las alternativas consideradas, tomando en cuenta su importancia en la balanza de pagos del país. Y, finalmente, se efectuará un análisis general sobre el impacto que podría tener el desarrollo resultante en la ecología de las regiones afectadas.

C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento

Una vez seleccionado el plan de desarrollo para los sistemas de generación y transmisión, se procederá a evaluar sus efectos en las proyecciones financieras y en la capacidad de endeudamiento de la institución. Para ello se adoptarán precios medios de venta de la energía que permitan a la empresa cubrir sus costos de explotación e intereses sobre la deuda y, además, percibir un rédito adecuado sobre los bienes en servicio. Se usará como criterio el de las fuentes internacionales de financiamiento que estipulan el porcentaje mínimo (actualmente 25 por ciento) de las nuevas inversiones que debe ser financiado con fondos propios. Los precios medios así determinados

/servirán de

servirán de base a la CFE para revisar su estructura tarifaria cuando el caso lo amerite.

Se harán, además, investigaciones en cuanto a las fuentes de financiamiento nacionales e internacionales y se elaborarán los cuadros financieros correspondientes.

#### D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico

Considerando que en la Institución existen modelos para el análisis de diferentes aspectos del sector, tanto técnicos como económicos, financieros y de organización, se determinará la validez de los mismos para los efectos del estudio, tomando en cuenta las nuevas características de la oferta, el costo de los energéticos y la base estadística con que se cuenta.

Por otra parte, se analizarán los modelos existentes, especialmente el de energéticos, para determinar sus características y tipo de funciones, objetivo que optimizan y la magnitud de los trabajos necesarios para la formulación de un modelo integrado de desarrollo del sector eléctrico. De ser necesario y factible, se reformularán los modelos parciales o globales existentes y se formularán nuevos modelos.

### III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

#### A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico

1. Examen de las características del mercado de energía eléctrica, por zona y sectores de consumo, y revisión de las proyecciones de demanda de potencia y consumo de energía elaboradas por la CFE. Se tomarán en cuenta, además, las previsiones sobre la tasa probable de desarrollo de la economía y del sector industrial; los cambios de la estructura de la demanda derivados de alteraciones de los precios de los energéticos; la existencia de proyectos industriales y de otro tipo que requieran insumos importantes de electricidad, y los objetivos y programas de interconexión y electrificación rural.
2. Examen de las características de los sistemas de generación y transmisión existentes: localización, tipo, potencia, rendimiento, capacidad de transmisión de las líneas, confiabilidad, posibilidades de expansión, inversión, costos de producción, etc.
3. Análisis de los factores que inciden en los costos de operación y mantenimiento de los sistemas, por zona:
  - a) Disponibilidad y precios de combustible (derivados de petróleo, carbón, uranio, gas natural);
  - b) Costo de la mano de obra, y
  - c) Otros costos.
4. Potencias nominales, inversión, rendimientos, costos de operación y mantenimiento típicos de centrales termoeléctricas futuras con diferentes tipos de combustibles:
  - a) Derivados de petróleo;
  - b) Gas natural;
  - c) Carbón;
  - d) Uranio;
  - e) Otros.
5. Potencial geotérmico; inversión y costos de producción de proyectos programados; estado actual de las investigaciones y posibilidades de futuros desarrollos.

/6. Determinación

6. Determinación del rango de inversión económicamente factible en proyectos hidroeléctricos, como alternativa a centrales termoeléctricas. Se deberán tomar en cuenta los costos y disponibilidades de los combustibles en el país, por zona, de origen nacional e importados.

7. Características (potencia y energía), inversión y costos de producción de los proyectos hidroeléctricos potenciales cuya inversión por kW sea económicamente factible, según los resultados preliminares del punto 6. Se incluirán las líneas de transmisión y subestaciones asociadas con los proyectos.

B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85

1. Determinación del rango de costos de oportunidad del capital que deberá usarse en las comparaciones económicas de alternativas de expansión.

2. Alternativas de desarrollo de los sistemas de generación y transmisión para satisfacer la demanda y mantener un margen adecuado de reserva. Se tomará como base el plan ya elaborado por la CFE y que sirvió de punto de partida para la programación de las inversiones en el período considerado, el cual será revisado a la luz del avance real en la ejecución del programa de construcciones, y de la situación actual en los precios y disponibilidad de derivados del petróleo, y se considerarán los requisitos de complementación entre generación térmica e hidráulica. Se elaborarán programas alternativos que incluyan centrales a carbón y proyectos hidroeléctricos de menor escala (no considerados en el plan original). El análisis económico comparativo de las alternativas se hará por el método del valor presente de las inversiones y costos anuales de producción. Asimismo, se considerará su importancia en la balanza de pagos.

3. Estudios de sensibilidad:

- a) Cambios en la tasa de actualización;
- b) Cambios en el crecimiento de la demanda;
- c) Cambios en los costos de combustible, y
- d) Aumento en la inversión en proyectos hidroeléctricos.

4. Estudio del impacto ecológico de la alternativa seleccionada.

5. Informe.

/C. Proyecciones

### C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento

1. Se definirán los diversos elementos o componentes del costo total del plan de desarrollo seleccionado y se harán comparaciones con índices de gastos específicos de otras empresas similares, para lo cual se dividirán en los siguientes grupos:

- a) Gastos de operación y mantenimiento
- b) Depreciación y amortización
- c) Impuestos
- d) Intereses sobre deudas
- e) Utilidades

Los gastos correspondientes al consumo de combustibles se presentarán por separado para poder analizar el impacto que tendrán sus variaciones en los costos de operación y mantenimiento.

2. Con base en el estudio de mercado elaborado en el punto B, párrafo 1 de estas especificaciones, y en la proyección de costos totales de la Empresa, se harán proyecciones financieras de la misma, usando como base las utilidades que permitan a la Empresa cubrir la totalidad de sus costos y obtener una ganancia neta para poder cumplir con sus programas de desarrollo.

3. Una vez determinado el programa de desarrollo, se harán las investigaciones correspondientes a las fuentes de financiamiento tanto nacionales como internacionales y se elaborarán los cuadros financieros pertinentes.

4. Informe.

### D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico. Evaluación de los modelos econométricos y de comportamiento estructural

1. Análisis de los modelos existentes, en especial el de energéticos; tipo de información que requieren; supuestos básicos; grado de agregación; tipo de funciones; objetivo que optimizan; enlaces con otros modelos; supuestos generales sobre funcionamiento y objetivos del sector.

2. Diagnóstico de la validez de los modelos existentes para los efectos del estudio, tomando en cuenta las nuevas características de la oferta y costo de energéticos y de la base estadística existente.

/3. Determinación

3. Determinación de la magnitud y características de los trabajos necesarios para la formulación de un modelo integrado de desarrollo del sector eléctrico. Reformulación de modelos parciales o globales existentes y formulación de nuevos modelos.

4. Informe.



IV. REQUERIMIENTOS DE EXPERTOS NACIONALES Y  
DE LA CEPAL, POR ACTIVIDADES 1/

Dirección del proyecto

Un (1) funcionario de la Oficina de la CEPAL asesorado por un (1) experto internacional, con un (1) coordinador general de la CFE como contraparte. La labor de ambos está implícita en todas las actividades del proyecto y por el tiempo que dure el mismo. Se ha previsto la asesoría continua de un (1) experto internacional en esta actividad; sin embargo, podría ser necesario alternarla entre dos o más expertos por su larga duración.

A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico

A.1 Características del mercado y proyecciones de la demanda

Un (1) experto de la CEPAL durante el segundo, tercero y cuarto mes con un (1) coordinador de la CFE durante el tiempo que sea necesario.

A.2 Características de los sistemas de generación y transmisión existentes

Un (1) experto de la CEPAL en planificación de sistemas eléctricos analizará, durante el segundo mes y la mitad del tercero, la información existente y solicitará la faltante en la forma que la necesite para realizar posteriormente la actividad B.2, durante la cual necesitará la colaboración de otro experto de la CEPAL en el mismo campo. Un (1) experto de la CFE se encargará de recopilar la información en el primer mes y de llevar a cabo las tareas que el planificador de la CEPAL señale para los tres meses siguientes. El experto de la CFE continuará, durante todo el proyecto, coordinando las actividades que le corresponda desarrollar a la Empresa.

Un (1) experto de la CEPAL en redes eléctricas realizará, durante el cuarto y quinto mes, el análisis de los sistemas de transmisión existentes

1/ Véase el cuadro 1.

junto con un (1) experto de la CFE, que estará disponible por el tiempo que dure el proyecto.

#### A.3 Costos de operación y mantenimiento de los sistemas existentes

Un (1) experto de la CFE se encargará de esta tarea, coordinando a un grupo de investigadores nacionales de acuerdo con los lineamientos que especifique el planificador de la CEPAL. (Véase el punto A.2.) El análisis de los factores que inciden en los costos de operación de las plantas actuales será desarrollado por un experto en energéticos de la CEPAL, durante el tercer y cuarto mes, con el auxilio de un investigador de la CFE.

#### A.4 Características y costos de centrales termoeléctricas futuras

Un (1) experto en centrales termoeléctricas de la CEPAL se encargará de este trabajo en el tercer mes y continuará con la actividad A.6; trabajará en coordinación con un (1) experto de la CFE quien tendrá a su cargo esa actividad durante el tiempo que sea necesario.

#### A.5 Potencial geotérmico

Se considera necesario contratar durante unos dos meses un (1) experto extranjero del más alto nivel en este campo, para que supervise esta actividad.

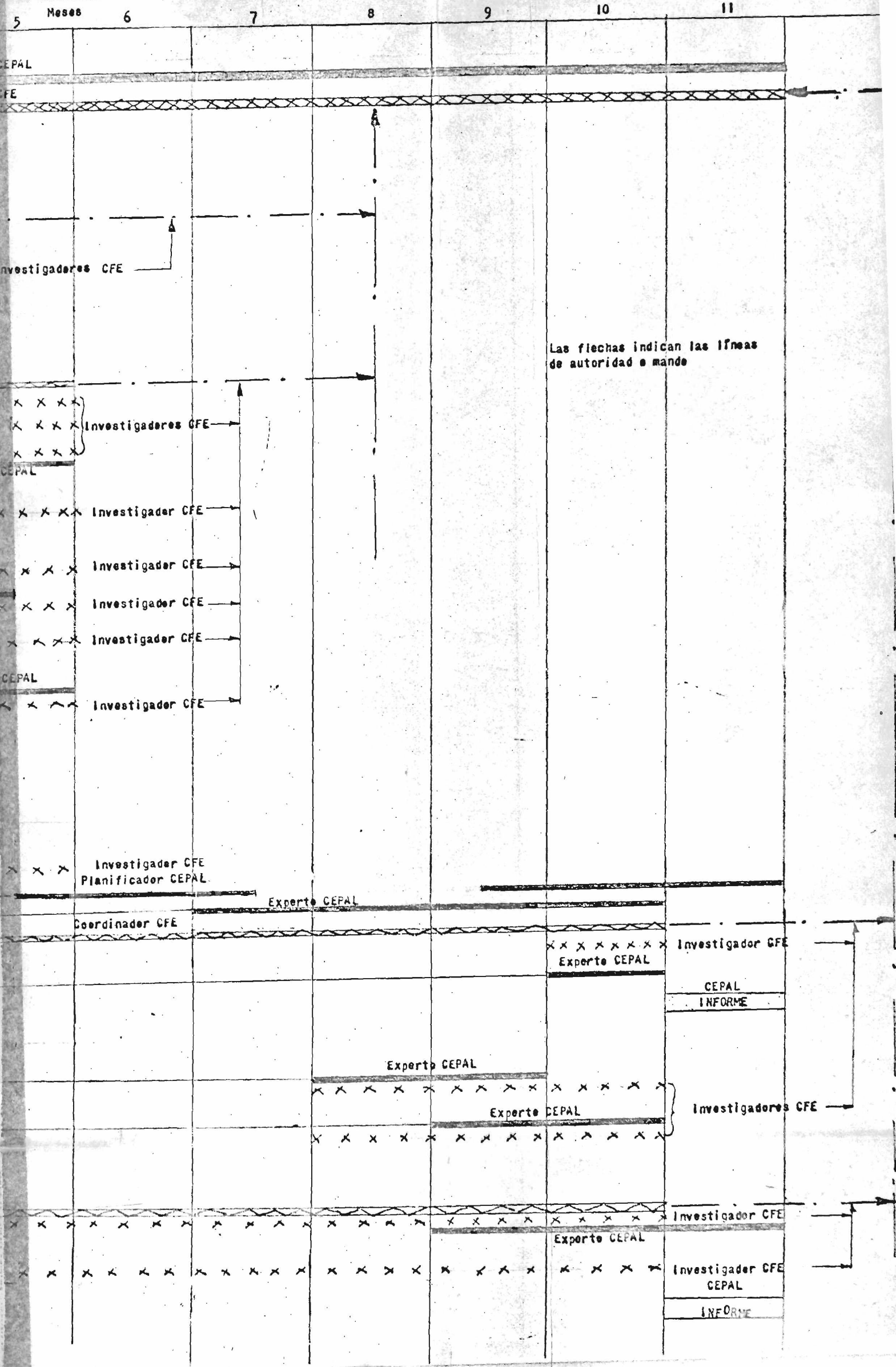
#### A.6 Inversiones en proyectos hidroeléctricos vs. centrales térmicas

Un (1) experto de la CEPAL (véase la actividad A.4) se hará cargo de este análisis con la colaboración de un (1) experto de la CFE especialista en centrales hidroeléctricas; este último estará disponible por el tiempo que dure el proyecto. Se utilizarán resultados de la actividad A.4.

#### A.7 Características de proyectos hidroeléctricos potenciales

Un (1) experto de la CEPAL en centrales hidroeléctricas realizará esta labor durante el cuarto y quinto mes. Mientras se obtienen resultados en A.6, el experto analizará los proyectos hidroeléctricos mayores. Se contará con un (1) ingeniero de contraparte de la CFE durante todo el proyecto.





Las flechas indican las líneas de autoridad o mando

Investigadores CFE

Investigador CFE

Investigador CFE

Investigador CFE

Investigador CFE

Investigador CFE

Investigador CFE Planificador CEPAL

Experto CEPAL

Coordinador CFE

Investigador CFE Experto CEPAL

Investigador CFE

CEPAL INFORME

Experto CEPAL

Experto CEPAL

Investigadores CFE

Experto CEPAL

Investigador CFE

Investigador CFE CEPAL

INFORME



	1	2	3	4
				Dir
<u>Coordinación General</u>	Co-Dir			
<u>A. Examen de los principales factores que inciden en la planificación del sector eléctrico</u>			Experto CEPAL	
<u>A.1 Estudio del mercado eléctrico</u>			Coordinador CFE	
- Sector industrial	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
- Sector agrícola	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
- Sector doméstico	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
- Otros sectores	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>A.2 Características de los sistemas existentes</u>		Planificador CEPAL	Coordinador CFE	
- Termoeléctricas	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
- Hidroeléctricas	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
- Redes	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>A.3 Análisis de los factores que inciden en los costos de operación y mantenimiento</u>			Experto energéticos CEPAL	Exper
<u>A.4 Costos y rendimientos de centrales térmicas futuras</u>			Experto CEPAL	Experto CE
<u>A.5 Potencial geotérmico</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>A.6 Determinación del valor económico de aprovechamientos hidro</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>A.7 Características de proyectos hidroeléctricos potenciales</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>B. Análisis del Plan de Desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión</u>				Ex
<u>B.1 Determinación parámetros económicos</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>B.2 Alternativas de desarrollo de los sistemas de generación y transmisión</u>				
<u>B.3 Estudios de sensibilidad</u>				
<u>B.4 Estudio Ecológico</u>				
<u>B.5 Informe</u>				
<u>C. Proyecciones financieras</u>				
<u>C.1 Costos del plan seleccionado</u>				
<u>C.2 } Análisis financiero del Plan</u>				
<u>C.3 }</u>				
<u>D. Modelo de desarrollo</u>				Coordinador
<u>D.1 Análisis de los modelos existentes</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>D.2 Diagnóstico validez modelos existentes</u>		Experto CEPAL	CEPAL INFORME	
<u>D.3 Sistematización de datos</u>	x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x	x x x x x x x
<u>D.4 Informe</u>				

**B. Análisis del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión, 1974-85**

**B.1 Costo de oportunidad del capital**

Un (1) analista financiero de la CFE tendrá a su cargo esta actividad. Las tasas de interés que deberán usarse en la comparación económica de alternativas (B.2) deberán definirse antes del quinto mes.

**B.2 Alternativas de desarrollo de los sistemas de generación y transmisión**

Un (1) planificador de sistemas eléctricos y un (1) experto en desarrollo de dichos sistemas, ambos de la CEPAL, se harán cargo de esta actividad en forma escalonada y con traslapes en el tiempo de sus intervenciones, para no perder la continuidad en el estudio. El primero tendrá dos participaciones: la primera, durante el período comprendido entre la mitad del quinto mes y la mitad del séptimo; y la segunda, a partir de la mitad del noveno mes hasta el final del undécimo.

El segundo experto participará en forma continua desde principios del séptimo mes hasta finales del décimo.

Se contará durante todo el proyecto con un (1) experto nacional de contraparte a tiempo completo. Podría ser necesario que para esta actividad que durará cinco (5) meses, se requiera alternar el trabajo entre dos (2) o más planificadores y dos (2) o más expertos en desarrollo de sistemas eléctricos.

**B.3 Estudios de sensibilidad**

Estos estudios estarán a cargo de un (1) experto de la CFE.

**B.4 Estudio ecológico**

Un (1) experto de la CEPAL cubrirá esta actividad durante el décimo mes.

**B.5 Informe**

El informe de la parte B estará a cargo de los dos (2) expertos de la CEPAL que participen en la actividad B.2, o sea el planificador y el experto en desarrollo de sistemas eléctricos.

/C. Proyecciones

C. Proyecciones financieras y capacidad de endeudamiento

C.1 Costos del plan de desarrollo

Un (1) experto de la CEPAL desarrollará durante los meses octavo y noveno los estudios de costos del programa de desarrollo escogido.

C.2 y 3. Análisis financiero del plan

Un (1) experto de la CEPAL efectuará en los meses noveno y décimo las proyecciones financieras del programa seleccionado.

D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico

D.1 Análisis de los modelos existentes

Un (1) experto de la CEPAL analizará en el segundo mes los modelos existentes, con la colaboración de expertos de la CFE.

D.2 Diagnóstico de la validez de los modelos existentes

El mismo experto de la actividad D.1 realizará este diagnóstico en el tercer mes. Expertos nacionales continuarán este trabajo durante todo el proyecto.

D.3 Requerimientos para formular el modelo integrado de desarrollo

Esta actividad será estudiada en forma continua por los expertos de la CFE.

D.4 Informe

Un (1) experto de la CEPAL tendrá a su cargo la elaboración del informe, en el undécimo mes, en colaboración con los expertos nacionales que hayan participado durante todo el proyecto en esta actividad. A tal efecto, durante los meses noveno y décimo, revisará y evaluará los trabajos desarrollados por la CFE correspondientes a la actividad D.3.



## V. INFORMES

Los informes que se presentarán en el transcurso del proyecto serán los siguientes, y contendrán, como mínimo, lo que a continuación se indica:

### A. Informes de los expertos de la CEPAL

Cada experto de la CEPAL presentará un informe al Director del proyecto sobre la actividad desarrollada, de acuerdo con el programa señalado anteriormente.

### B. Plan de desarrollo del sector eléctrico, 1974-85

Este informe estará dividido en dos etapas. La primera contendrá una evaluación de la situación del sector eléctrico al principio del plan. En la segunda se estudiarán las diversas alternativas de desarrollo de los sistemas de generación y transmisión, comparándolas económicamente a través del método de valor presente de las inversiones y costos anuales de producción. Asimismo, se harán análisis de sensibilidad por cambios en la tasa de actualización, el crecimiento de la demanda, costos del combustible y aumento en la inversión de proyectos hidroeléctricos. Se dedicará un capítulo al análisis sobre el impacto ecológico que pudiera tener la alternativa seleccionada y se hará una evaluación de sus efectos en las proyecciones financieras y en la capacidad de endeudamiento de la CFE.

### C. Diagnóstico de los modelos existentes

Se evaluarán los modelos econométricos existentes y se determinará su validez para los efectos del estudio, tomando en cuenta la base estadística existente y las nuevas características de la oferta y del costo de los energéticos.

El informe incluirá un capítulo de recomendaciones generales para la reformulación de esos modelos o para la formulación de otros nuevos, tanto para los efectos del estudio como para lograr un modelo integrado de desarrollo del sector eléctrico.

/Se dedicará

Se dedicará especial atención al examen del modelo de energéticos de la CFE y se harán las recomendaciones necesarias para su rehabilitación, que será ejecutada por la CFE.

D. Modelo de desarrollo del sector eléctrico

Contendrá las especificaciones para un modelo integrado de desarrollo del sector eléctrico, que se basarán tanto en el informe del diagnóstico de los modelos existentes como en los trabajos de reformulación de esos modelos o formulación de otros nuevos, que hayan sido realizados durante el período del estudio por expertos de la CFE.

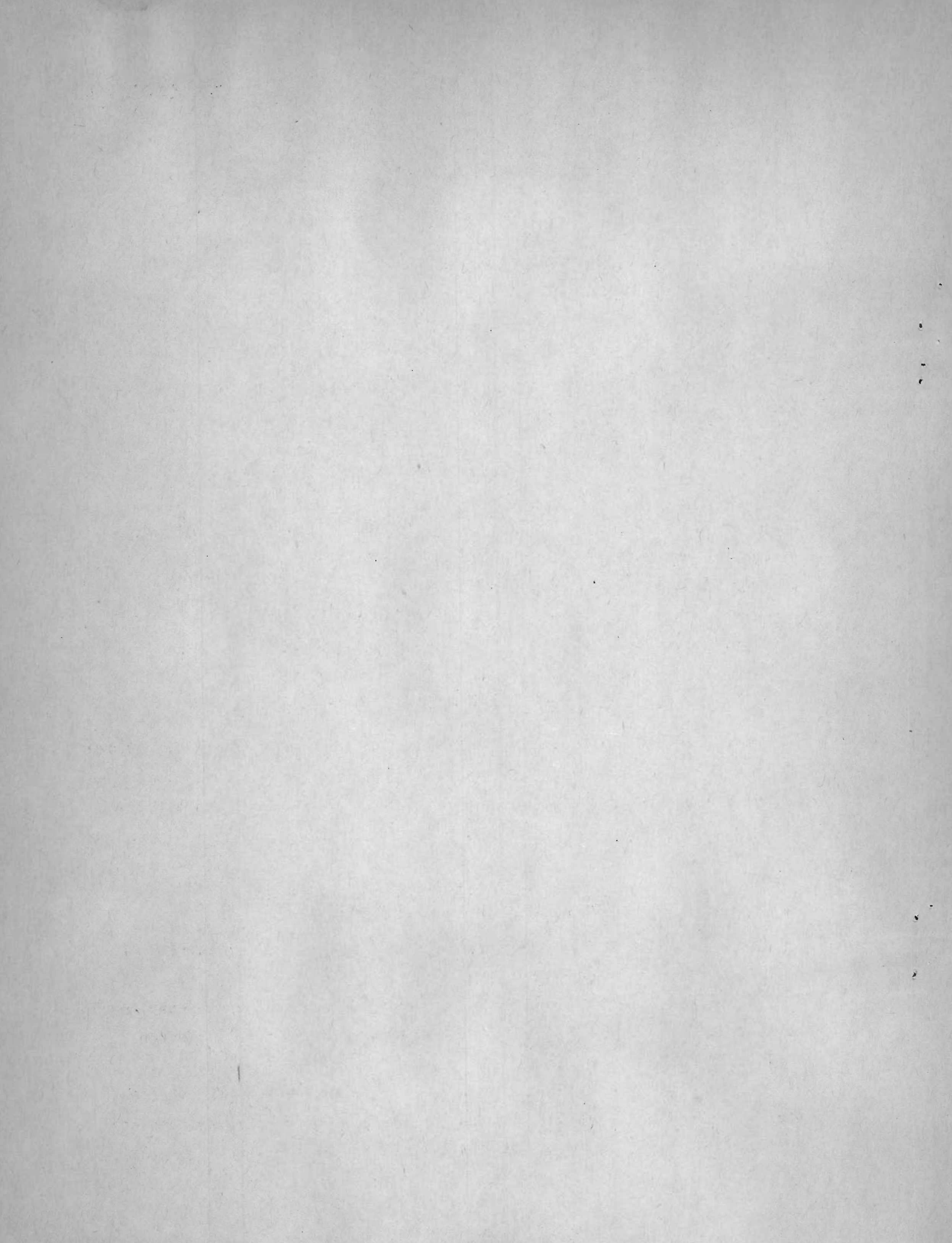
## VI. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LOS EXPERTOS EXTRANJEROS

	<u>Dólares</u>
1. <u>Honorarios</u>	
13 expertos extranjeros por un total de 44 meses a 3 000 dólares por mes. (Véase de nuevo el cuadro 1.)	132 000
2. <u>Transporte internacional</u>	
Transporte aéreo del lugar de contratación a México y vuelta, a un promedio de 500 dólares por experto (30 viajes)	15 000
3. <u>Viáticos</u>	
Viáticos durante la permanencia de los expertos en México a 40 dólares por día. 44 meses-hombre	52 800
4. Consultores no programados	25 000
5. Otros gastos	10 000
Subtotal	234 800
Más 14 por ciento por administración de los fondos	33 000
<u>Total</u>	<u>267 800</u>



AREA 2

/I. OBJETIVOS



## I. OBJETIVOS

El área dos del proyecto consta de los siguientes dos temas que serán desarrollados exclusivamente por la CFE:

1) Diagnóstico de la situación económica, administrativa y financiera de la CFE, y de la situación actual en cuanto a demanda y oferta de energía eléctrica;

2) Análisis y proyecciones del producto por ventas por sector de consumo y de la estructura tarifaria de la CFE.

## II. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES<sup>2/</sup>

A continuación se indican las actividades que desarrollará la CFE y que tienen relación con los trabajos a cargo de la CEPAL. Estas pueden clasificarse en la forma siguiente:

- a) Actividades durante la etapa de diagnóstico, y
- b) Actividades después de la etapa de diagnóstico.

### A. Actividades durante la etapa de diagnóstico

Elaborar un diagnóstico de la situación actual, tanto en lo que se refiere a los aspectos económicos, financieros y administrativos como en lo que se refiere a la oferta y la demanda de energía eléctrica. Al respecto, se sugiere el examen de los siguientes puntos:

#### 1. Análisis de la situación administrativa, financiera e institucional de la CFE

a) Análisis de la estructura legal e institucional de la CFE, en relación con otros organismos del sector eléctrico y con el Estado. Disposiciones legales y reglamentarias de tarifas, regulación, explotación del servicio público, tributación, franquicias y otras que le afecten. Régimen laboral.

b) Examen de la situación administrativa de la CFE; organización básica, relaciones externas y grados de dependencia, relaciones internas y funcionamiento de la Empresa. Análisis de los sistemas de información

<sup>2/</sup> Véase el cuadro 2.

gerencial y de control administrativo-económico para toma de decisiones y evaluación de resultados. Uso de los presupuestos como instrumento de dirección y control operativo.

c) Análisis de la situación financiera y presupuestal de la Empresa y sus necesidades para cumplir las metas señaladas. Análisis de los principales indicadores económico-financieros: ingresos y régimen tarifario, productividad y estructura de los costos de explotación, inversión inmovilizada, ingreso neto de explotación y rentabilidad de las inversiones, utilidades y rentabilidad del patrimonio, etc.

## 2. Análisis de la demanda y el producto por ventas

a) El análisis de la demanda forma parte del programa de actividades correspondiente al proyecto de asistencia técnica de la CEPAL, por lo que la CFE podrá aprovechar resultados parciales de dicho estudio en la elaboración de su diagnóstico.

b) El análisis del producto por ventas lo efectuará la CFE.

## 3. Evaluación del sistema eléctrico existente

La evaluación del sistema eléctrico actual está considerada en el programa del proyecto de asistencia técnica de la CEPAL, en la parte correspondiente al análisis de la situación presente del sector, por lo que la CFE podrá utilizar resultados parciales de dicho estudio en la elaboración de su diagnóstico.

## 4. Evaluación de los modelos existentes

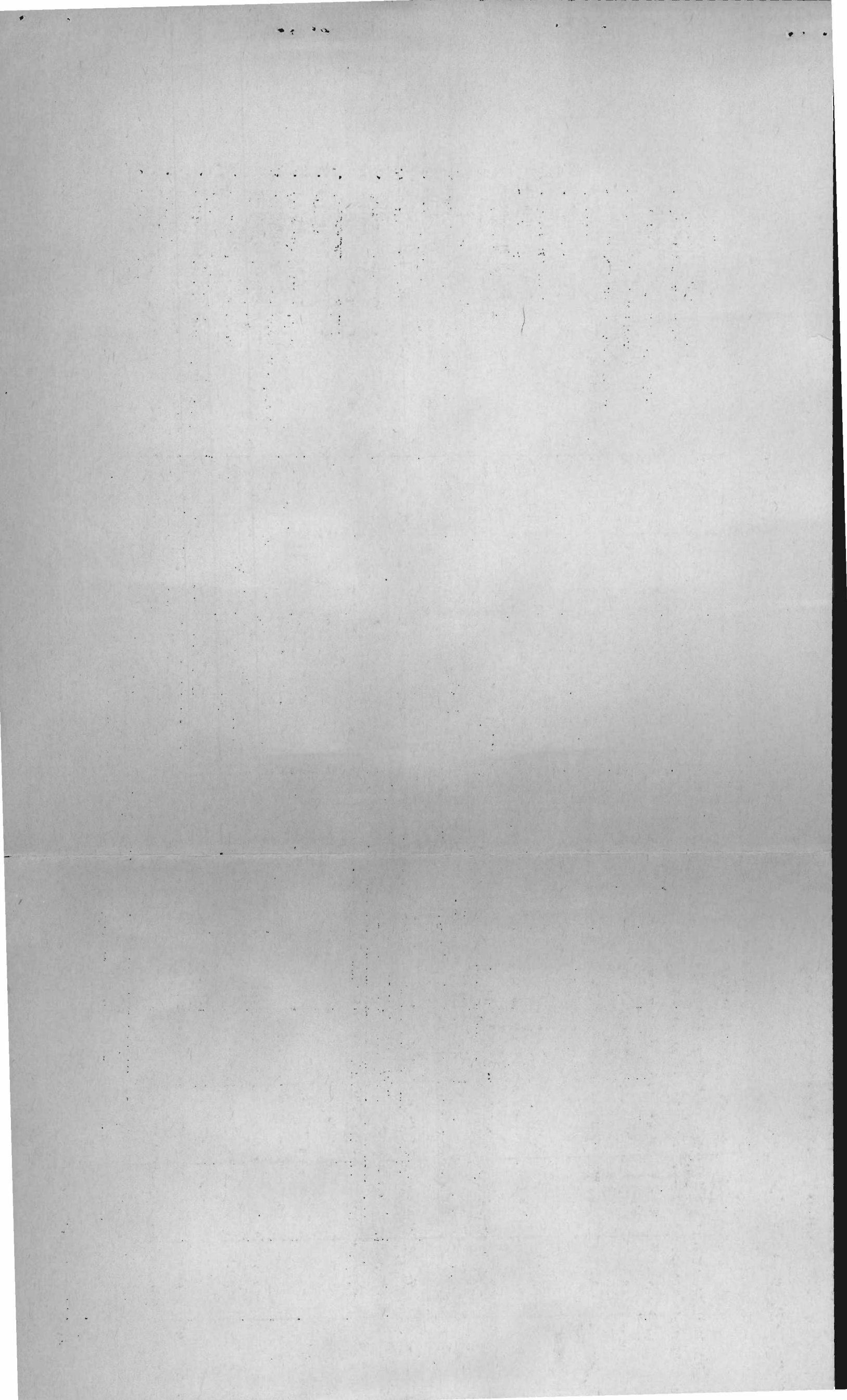
Este estudio también está incluido dentro del programa de asistencia técnica de la CEPAL, por lo que la CFE podrá aprovechar también sus resultados para la elaboración del diagnóstico.

### B. Actividades después de la etapa de diagnóstico

De la primera etapa de los estudios, tanto de la CEPAL como de la CFE, saldrá una serie de recomendaciones relacionadas con los aspectos financieros, económicos, administrativos y técnicos que la Empresa tratará de







implementar durante el período correspondiente al estudio del plan de desarrollo para la ampliación de los sistemas de generación y transmisión.

Estos trabajos, que serán desarrollados por la CFE, podrían definirse de la siguiente manera:

- 1) Reformas administrativas y estructurales de sistemas, métodos y procedimientos;
- 2) Revisión de la política tarifaria a través del análisis del producto por ventas y por sectores de consumo, y sus variaciones, y
- 3) Rehabilitación de los modelos existentes. Se hará especial énfasis en la complementación y rehabilitación del modelo de energéticos para aprovecharlo durante la planificación de la ampliación de los sistemas eléctricos.

