

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL



Distr.
LIMITADA

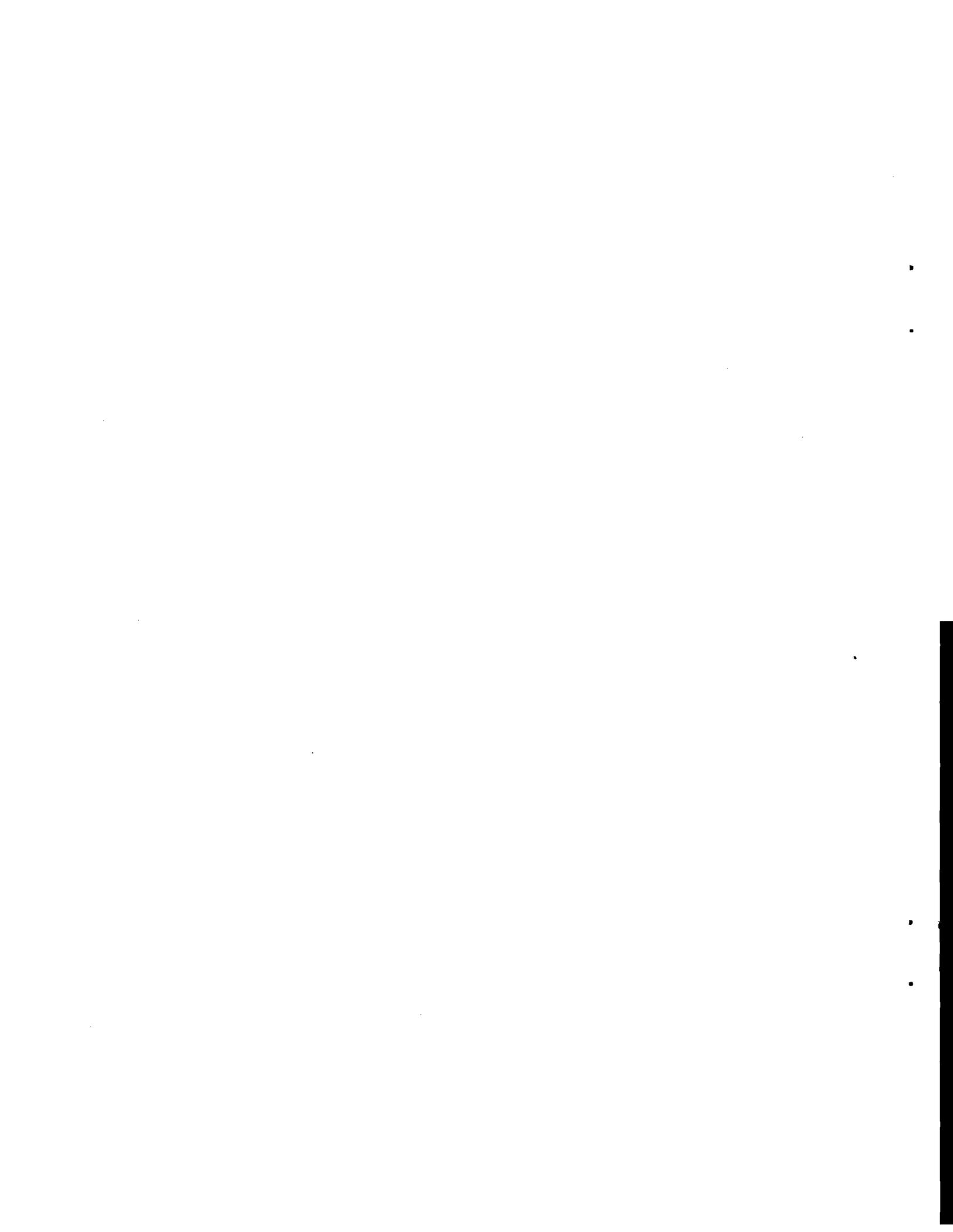
LC/MEX/L.158
(CCE/SC.5/GRIE/XVI/2)
19 de agosto de 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano
Subcomité Centroamericano de Electrificación y
Recursos Hidráulicos
Decimosexta Reunión del Grupo Regional de Interconexión
Eléctrica
Managua, Nicaragua, 22 de agosto de 1991

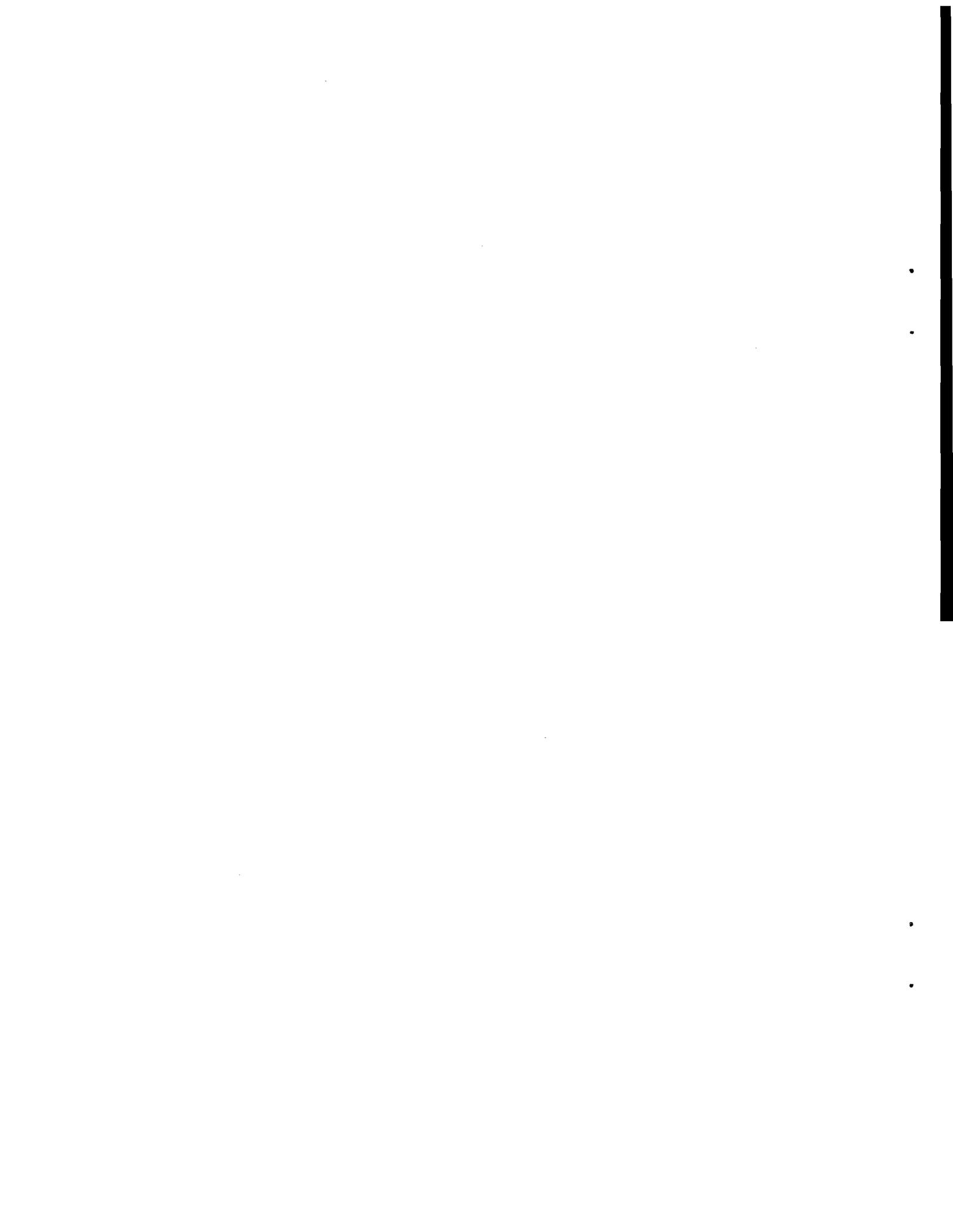


NOTA DE LA SECRETARIA



INDICE

	<u>Página</u>
PRESENTACION.....	1
1. Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA).....	3
2. Consejo de Electrificación de América Central (CEAC).....	5
3. Proyectos regionales de interconexión eléctrica.....	9
a) Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIPAC).....	9
b) Estudio de prefactibilidad para interconectar los sistemas eléctricos de los países del Istmo y del Grupo de los Tres...	11
4. Resumen de estadísticas de electricidad e hidrocarburos.....	15
a) Subsector eléctrico.....	15
b) Subsector hidrocarburos.....	19
5. Otras actividades.....	27
6. Conclusiones y recomendaciones.....	34
a) Conclusiones.....	34
b) Recomendaciones.....	34
Anexo: Acuerdo.....	37



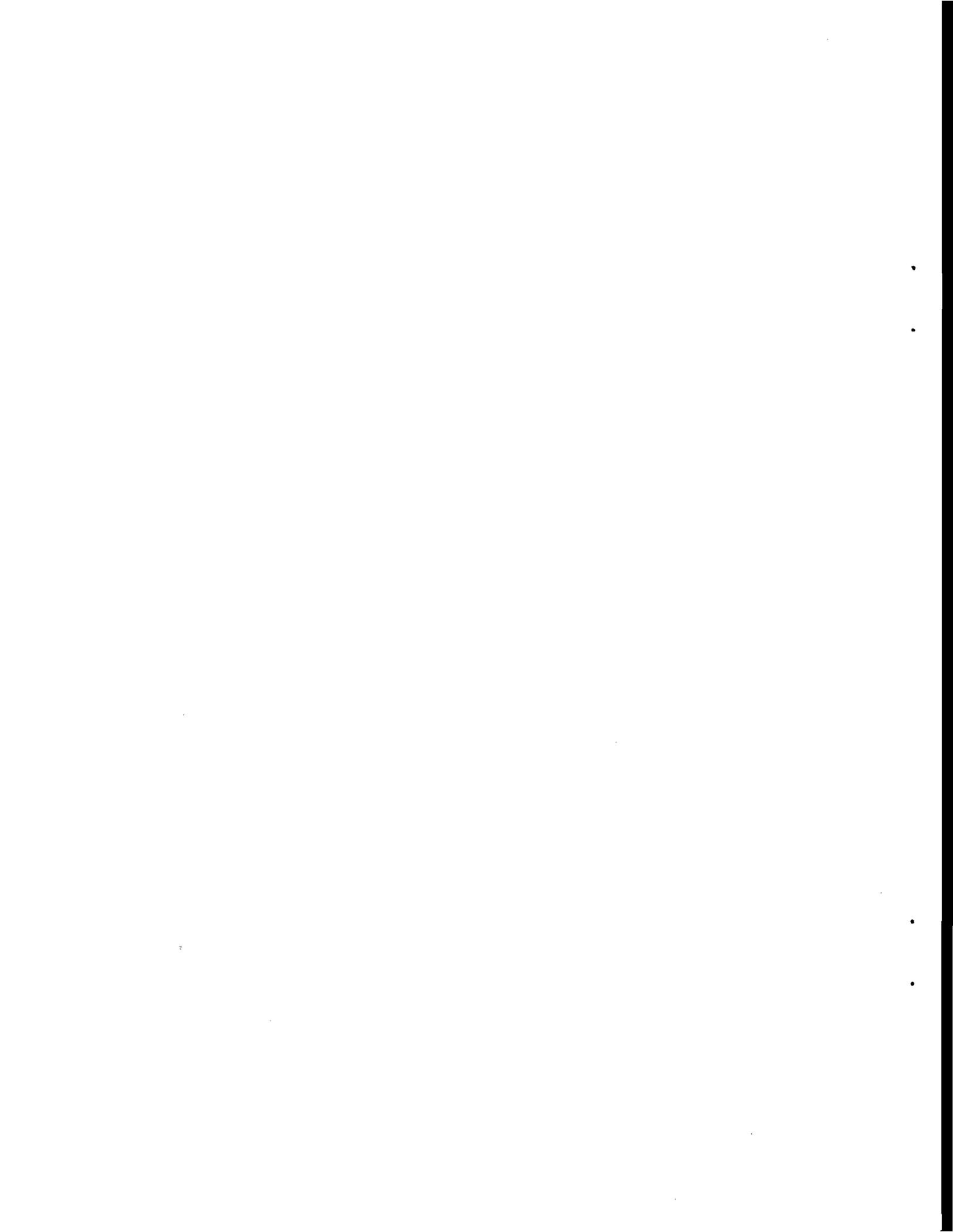
PRESENTACION

Se resumen en este informe las actividades realizadas por la secretaría para el subsector eléctrico del Istmo Centroamericano a partir de la Decimoquinta Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE). ^{1/} En esa oportunidad se aprobaron dos resoluciones, una sobre el Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) y la otra en relación con el proyecto Desarrollo Institucional e Integración Eléctrica del Istmo Centroamericano (DIEICA).

Las actividades de la secretaría se concentraron en dar seguimiento a los compromisos emanados de la decimoquinta reunión del GRIE, así como en las dos iniciativas de interconexión regional: el proyecto SIPAC y el del Grupo de los Tres-Istmo Centroamericano. Para ello se colaboró en la organización y en la secretaría técnica de las múltiples reuniones que se efectuaron en el período febrero a julio de 1991.

Los propósitos principales de la decimosexta reunión del GRIE son: a) dar seguimiento periódico al desarrollo del PARSEICA, según lo estipulado en el Convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable (AIN/SF-3184-RE), entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE); b) desarrollar las actividades preparatorias para la reunión anual del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC), que se realizará el 23 de agosto de 1991; c) analizar la evolución de las dos iniciativas de interconexión regional (proyecto SIPAC y Grupo de los Tres-Istmo Centroamericano), y d) considerar el informe sobre otras actividades de cooperación y el resumen de las estadísticas del sector energético durante 1990, elaborados ambos por la secretaría de la CEPAL.

^{1/} Efectuada en San José, Costa Rica, los días 15 y 16 de febrero de 1991.



1. Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA)

El Convenio de Cooperación Técnica entre el ICE y el BID para la ejecución del PARSEICA se firmó el 17 de enero de 1989. En él se estipula que el proyecto tendrá una duración de 31 meses, lo que significa que debería terminarse el 17 de agosto de 1991. Sin embargo, debido a ciertos trámites administrativos, las actividades se iniciaron con retraso y el Banco aprobó una prórroga inicial de cuatro meses. Adicionalmente, como lo informó la unidad ejecutora del PARSEICA durante la decimoquinta reunión del GRIE, se gestionó ante el BID, y fue autorizada una prórroga por un año para la ejecución del mismo. Considerando ambas prórrogas, el proyecto debería concluir en diciembre de 1992.

Infortunadamente, las gestiones más recientes para contratar la firma consultora que desarrollará el componente de planeamiento operativo sufrieron demoras y apenas en agosto de 1991 se están iniciando las actividades para este módulo. Como es conocido, este componente incide de manera muy importante en la ruta crítica del proyecto, ya que precisa de 19 meses para su ejecución. Esto significa que las actividades técnicas del componente se terminarían en febrero de 1993 y aún faltarían unos cuatro meses para presentar los informes finales y ejecutar el último desembolso. Con base en este análisis se estima necesaria una prórroga de unos seis meses, lo que conduciría, sin ningún margen, a que el proyecto llegara a su fin en agosto de 1993. Posiblemente estos retrasos también incidirán en el presupuesto del proyecto. Por ejemplo, para la contratación del Director Técnico se presupuestaron 30 meses hombre; esta contratación se inició el 15 de agosto de 1989. Se estima que estos son temas medulares para analizarlos y tomar las decisiones pertinentes durante la decimosexta reunión del GRIE. Ello con el propósito de que el resto de las actividades del Programa se realicen de manera expedita y se pueda completar con éxito la totalidad de este importante proyecto regional.

Las principales actividades efectuadas en el período marzo a agosto de 1991 se resumen en el cuadro 1. Cabe destacar el esfuerzo realizado por las empresas eléctricas beneficiarias para sostener los mismos profesionales a lo largo de los cuatro cursos de seguridad operativa ya efectuados; asimismo, conviene insistir en la seriedad y formalidad con que los profesionales de dichas empresas atienden estas actividades de capacitación, lo que queda de

Cuadro 1

PARSEICA: PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL
PERIODO MARZO-AGOSTO DE 1991

	Lugar y fecha	Comentarios
Seminario-taller: "Determinación experimental de parámetros de reguladores de velocidad y voltaje"	San José, Costa Rica, 18 de febrero-1 de marzo	Además de la capacitación y transferencia de tecnología, en este encuentro se definió el programa preliminar de pruebas en las centrales generadoras de cada país. Se contó con el apoyo, como cooperación técnica, del ICE, la C.F.E. y la CEPAL
Seminario: "Planificación de la expansión de los sistemas de generación y transmisión"	San José, Costa Rica, 26 de mayo-2 de junio	Esta actividad es muy importante para promover una serie de acciones, que al integrarlas conduzcan al Programa de Actividades Regionales en Planificación Eléctrica (PARPE), similar al PARSEICA
Integración de la información necesaria para los estudios de seguridad y planeamiento operativos	En los seis países del Istmo, a lo largo del período	Requiere dedicación especial de los profesionales de las seis empresas eléctricas, designados al PARSEICA. Se sugiere revisar el avance en la XVI GRIE
Cuarto curso de seguridad operativa: "Curso de potencia reactiva-voltaje"	Puebla, México, 3-14 de junio	Los temas que comprendió este curso son de suma relevancia para la operación y planificación de sistemas eléctricos longitudinales como los del Istmo Centroamericano
Contratación de la firma consultora que desarrollará el módulo de planeamiento operativo	San José, Costa Rica, 29 de julio	Se iniciaron actividades en agosto de 1991. Es necesario revisar el cronograma global del proyecto
Inicio de actividades de consultoría, Adaptación de modelos de seguridad operativa	Monterrey, México, a lo largo del período	El margen de tiempo para el componente de seguridad operativa es muy reducido
Contrataciones de los consultores para evaluar los centros de control de energía, necesidades de supervisión y control de sistemas interconectados y procedimientos de mantenimiento de sistemas de generación y transmisión	San José, Costa Rica, a lo largo del período	Se deben cerrar todas las contrataciones de consultorías del Programa. Conviene revisar la situación sobre estas acciones en la XVI GRIE

manifiesto en los informes de los coordinadores responsables de cada curso. Con base en el contenido técnico de los cursos de seguridad operativa, que se ha comentado en otras ocasiones, se recomienda que el GRIE solicite a la unidad ejecutora del PARSEICA un mayor tiraje de los volúmenes que se prepararon para los cursos de seguridad operativa y el seminario sobre determinación de parámetros, así como de la memoria del seminario sobre planificación de la expansión de sistemas eléctricos. Habría que definir la fuente de financiamiento para esta acción.

Es importante destacar los resultados del seminario sobre planificación de la expansión de sistemas eléctricos (véase de nuevo el cuadro 1), tanto por la participación de los expertos en planificación de las empresas eléctricas de América Central, como por la calidad de las ponencias que presentaron las firmas invitadas: Eletrobras de Brasil, Interconexión Eléctrica, S. A., (ISA) de Colombia, Empresa Nacional de Electricidad, (ENDESA) de Chile, y la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Esta última organización expuso el componente sobre planificación de sistemas eléctricos, contenido en el Convenio de Cooperación Energética, el cual lo está iniciando con el apoyo del BID. Para la coordinación de esta tarea se contrataron los servicios de un consultor; el informe final de esta actividad se presentará a las empresas eléctricas del Istmo durante la XVI GRIE.

Los días 19 y 20 de agosto de 1991 se integró el Quinto Comité de Programación y Evaluación (CPE) del PARSEICA para evaluar el desarrollo del Programa durante los últimos seis meses; participaron representantes del BID, así como de la unidad ejecutora del Programa y de dos países del área. En esa ocasión, los representantes nacionales procedían de Guatemala y Honduras. El informe del CPE será presentado por la unidad ejecutora del Proyecto a la decimosexta reunión del GRIE.

En el cuadro 2 se resumen las principales actividades programadas para el semestre septiembre de 1991 a febrero de 1992; se incluyen algunos comentarios para cada actividad. La unidad ejecutora del PARSEICA someterá a la consideración de la decimosexta reunión del GRIE el cronograma detallado y la revisión del presupuesto.

2. Consejo de Electrificación de América Central (CEAC)

Durante el período febrero-agosto de 1991, el CEAC realizó tres reuniones extraordinarias. Esta intensa actividad tuvo como propósitos principales:

Cuadro 2

PARSEICA: PRINCIPALES ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA EL
PERIODO SEPTIEMBRE DE 1991 A FEBRERO DE 1992

	Lugar y fecha	Comentarios
<u>Seguridad operativa</u>		
Quinto curso de seguridad operativa "Estabilidad Dinámica en Sistemas Eléctricos de Potencia"	México, D.F., 21 de octubre a 1 de noviembre de 1991	Con este curso se finaliza el ciclo de capacitación en seguridad operativa. Las empresas eléctricas financiarán los costos de viaje; es muy importante mantener la participación del grupo que se ha capacitado
Determinación experimental de parámetros	En los seis países del Istmo, septiembre a diciembre de 1991	Se requiere programar el libramiento de unidades a fin de ejecutar la fase de trabajos en campo, por parte de especialistas de la C.F.E. de México y con el soporte del personal de las empresas eléctricas del área
Mejoras y adecuación al Simulador Interactivo de Sistemas de Potencia (SISP)	Monterrey, México, a lo largo del período	Trabajos en ejecución. Es necesario definir a corto plazo el tipo de computadoras que se adquirirán para las empresas beneficiarias a fin de iniciar trabajos de adecuación
Contratación de experto para dirigir estudios de seguridad operativa	San José, Costa Rica, en este período	Se requiere reducir el tiempo de ejecución de estudios de seguridad operativa después de instalar los modelos en cada país. Por esto se desea iniciar la preparación de los estudios a la brevedad posible
<u>Planeamiento operativo</u>		
Inicio de actividades de la firma consultora PROMON Eng. Ltda.	En los seis países del Istmo y Brasil, a lo largo del período	Se han emitido las primeras dos órdenes de trabajo, las cuales involucran los aspectos de revisión de metodologías de planeamiento operativo, y los acuerdos para operación de sistemas. Esto requiere la participación de los profesionales de las empresas beneficiarias. Están por emitirse otras dos órdenes de trabajo, que incluyen las actividades de capacitación sobre esta temática y la adquisición del equipo de cómputo, respectivamente
<u>Coordinación de sistemas</u>		
Contratación y ejecución de consultoría en centros de control	En los seis países del Istmo y San José, Costa Rica, a lo largo del período	Se está gestionando la contratación de consultores para realizar la evaluación de infraestructura de centros de control en el área

a) fortalecer la secretaría y definir el cambio de Sede, y b) dar seguimiento a los proyectos regionales de integración y cooperación técnica, en particular a los del SIPAC, del Grupo de los Tres-Istmo Centroamericano y de los países nórdicos. En el cuadro 3 se presenta un resumen de estas reuniones y sus principales resultados. Se estima de suma relevancia la armonización que se logró de los proyectos SIPAC y del Grupo de los Tres, la cual quedó plasmada en el acuerdo aprobado durante la Tercera Reunión Extraordinaria del Consejo, que se incluye como anexo de esta nota.

En la Segunda Reunión Extraordinaria del CEAC, el representante de la CEPAL propuso consultar con NORDEL las condiciones para ejercer el presupuesto asignado a los 12 proyectos de cooperación técnica y capacitación que financiarán los países nórdicos. Ello con el propósito de lograr el máximo beneficio para las empresas eléctricas de América Central. En particular, propuso analizar la posibilidad de que el proyecto "Planificación y diseño de redes de distribución" se reformulara para incluir la adquisición de metodología especializada (hardware y software), comprendida la capacitación para utilizarla. Asimismo, propuso un temario para un curso-taller regional sobre protecciones. 2/ Se recomienda volver a abordar estos aspectos durante la decimosexta reunión del GRIE ya que, sin duda, los ahorros que se podrían lograr en la ejecución de al menos algunos de estos proyectos de cooperación técnica serían significativos al evitarse el traslado de los consultores desde los países nórdicos a los de América Central.

Durante la Tercera Reunión del CEAC se acordó promover que en la Declaración de la X Cumbre de Presidentes Centroamericanos, que se celebraría en San Salvador, los días 15, 16 y 17 de julio de 1991, se incluyese una referencia a las dos iniciativas de interconexión.

El resultado de esta iniciativa fue el numeral 25 de la Declaración de San Salvador, que se transcribe a continuación:

"Apoyar e impulsar el proyecto "Sistema de Interconexión Eléctrica Países de América Central" (SIPAC), recientemente reformulado. Asimismo, la realización del estudio de prefactibilidad para la interconexión eléctrica de los países del Istmo Centroamericano, Colombia, México y Venezuela".

2/ Véase, CEPAL, Curso: Protección de sistemas eléctricos de potencia. (Propuesta de contenido) (LC/MEX/R.275 (OCE/SC.5/GRIE/XV/4)), 31 de enero de 1991.

Cuadro 3

CONSEJO DE ELECTRIFICACION DE AMERICA CENTRAL (CEAC): REUNIONES
EFECTUADAS EN EL PERIODO FEBRERO-AGOSTO DE 1991

	Lugar y fecha	Principales actividades y resultados
Primera Reunión Extraordinaria	San José, Costa Rica 15 de febrero	<ul style="list-style-type: none"> a) Informe de la Secretaría del CEAC (octubre de 1990-enero de 1991); b) Resultados de la XV GRIE, y c) Análisis de proyectos regionales: i) SIPAC; ii) del G-3, y iii) NORAD.
Segunda Reunión Extraordinaria	Costa del Sol, Departamento de la Paz, El Salvador 17 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> a) Acuerdo para sumar y armonizar esfuerzos de los proyectos SIPAC y del G-3 e incluir en ese marco el ofrecimiento del Japón; b) Concretar dicha armonización en reunión conjunta, en julio de 1991, con representantes del Istmo, del Grupo ENDESA, del G-3 y del Japón; c) Agilizar la concreción de proyectos regionales; d) Iniciar el traslado de la Secretaría al INE, según lo acordado previamente, y e) Considerar al proyecto de operación coordinada, formulado por la CEPAL, como uno de integración regional, en el marco del DIEICA fase II.
Tercera Reunión Extraordinaria	San José, Costa Rica 5 de julio	<ul style="list-style-type: none"> a) Informe de la Secretaría del CEAC (período febrero-julio de 1991); b) Concretar los acuerdos de la II Reunión Extraordinaria. Participaron representantes de los seis países del Istmo, Colombia, México y Venezuela, así como de la CEPAL y OLADE; c) Se logró armonizar los proyectos SIPAC y del G-3 (véase el anexo de este documento), y d) Se acordó invitar a ISA de Colombia y EDELCA de Venezuela como miembros asociados. Previamente ya se había girado la misma invitación a la C.F.E. de México y al Grupo ENDESA de España.

Como es conocido, para la fase II del proyecto Desarrollo Institucional e Integración Eléctrica del Istmo Centroamericano (DIEICA), la formulación de los proyectos regionales para fortalecer la integración está a cargo de la CEPAL. Se recomienda que, además de los ya establecidos, se definan los alcances para un proyecto de fortalecimiento a la secretaría del CEAC, que se incluiría en el informe final del DIEICA fase II, programado para completarse el próximo mes de octubre.

La secretaría del CEAC en el período de gestión a cargo de la CEL giró invitaciones a varias instituciones para conocer su interés de pertenecer al Consejo en calidad de miembro asociado. Se tiene conocimiento que esta invitación fue acogida favorablemente por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) de México; hace falta definir las condiciones (derechos y obligaciones) para avanzar las gestiones de la eventual incorporación de la C.F.E. en ese carácter.

En diversas ocasiones se ha planteado la necesidad de efectuar un estudio regional para diseñar los esquemas para desconexión de carga por baja frecuencia (EDBF), así como para establecer los ajustes para los esquemas de protección de los interconectores entre países. Las bases conceptuales de la metodología, así como un uso simplificado de la misma se abordaron durante el tercer curso de seguridad operativa (control de potencia activa-frecuencia). Con el fin de solicitar el apoyo de la C.F.E para realizar este estudio en México, y programar en su caso esta actividad, se propone que durante la decimosexta reunión del GRIE se acuerde si se efectuará este estudio antes de que se instalen las computadoras y el simulador interactivo de sistemas de potencia (SISP) en cada uno de los países.

3. Proyectos regionales de interconexión eléctrica

a) Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIPAC)

El proyecto SIPAC consiste en construir una línea de 500 kV, que iría desde Panamá hasta Guatemala, con una longitud total de 1,680 km. Incluye siete subestaciones, cada una de 500/230 kV y 300 MVA; una en cada país, excepto en Panamá donde habría dos. El proyecto contempla seis centros de control para facilitar la explotación de la interconexión.

Durante el período del 27 al 31 de mayo, representantes de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano y del Grupo ENDESA de España efectuaron

reuniones en Madrid para reactivar el proyecto SIPAC. Se acordó reformularlo en tres etapas para lograr el desarrollo de la interconexión eléctrica regional de manera progresiva. La primera incluye instalaciones encaminadas a reforzar los sistemas eléctricos nacionales y a completar la interconexión eléctrica regional en 230 kV. Para esta fase se prevé financiamiento no reembolsable por parte de España, por un monto total de aproximadamente 120 millones de dólares; el complemento que se requiera se gestionaría en condiciones concesionales. La segunda fase consiste en construir la línea de 500 kV, operándola inicialmente a 230 kV, y la tercera en construir las siete subestaciones para operar a 500 kV toda la red. El tiempo para concretar las tres fases se estima en unos 10 años.

En las reuniones de Madrid se acordó promover la aprobación de los gobiernos de cada país para el proyecto SIPAC, reformulado por las autoridades del sector energético. De esta manera se presentaría el proyecto ante la Comisión de las Comunidades Europeas y las autoridades españolas para gestionar el financiamiento. Asimismo, hubo acuerdo en que las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano participaran activamente en los estudios necesarios para actualizar el SIPAC y elaborar y gestionar un convenio de interconexión eléctrica regional.

Se nombraron coordinadores generales por cada país y se estableció un plan de acciones a realizar a corto plazo. El 4 de julio de 1991, los coordinadores se reunieron en San José, Costa Rica, con representantes del Grupo ENDESA, para revisar los avances del programa de trabajo definido en Madrid; se ajustó el presupuesto de los proyectos que forman parte de la primera fase y se expusieron los avances de las gestiones para aprobarlo, llevados a cabo tanto por las empresas eléctricas como por los gobiernos. También se analizaron las alternativas para la creación de la sociedad gestora, acordándose a este respecto consultar a los departamentos jurídicos de cada empresa eléctrica. Se analizó el documento: "Proyecto SIPAC. Perfil," con fecha julio de 1991, y se acordó que el Grupo ENDESA incorporara los cambios discutidos y presentara la versión revisada en la siguiente reunión de coordinadores que se efectuará en la ciudad de Panamá.

En esa oportunidad se realizó una sesión conjunta de los coordinadores del SIPAC y del Grupo de Trabajo de Interconexión con el propósito de coordinar las dos iniciativas. El encuentro arrojó resultados altamente positivos.

b) Estudio de prefactibilidad para interconectar los sistemas eléctricos de los países del Istmo y del Grupo de los Tres

Las actividades relacionadas con este proyecto se concentraron en intensificar la interacción de profesionales de las empresas eléctricas de los países del Grupo de los Tres y del Istmo Centroamericano. Durante la Primera Reunión Extraordinaria del CEAC, el Coordinador del Grupo de Trabajo de Interconexión expuso las premisas y alcances propuestos para el estudio de prefactibilidad y presentó un resumen de los trabajos realizados hasta esa fecha. De dicha interacción se obtuvo consenso para completar los términos de referencia del proyecto. En el cuadro 4 se resumen las principales actividades desarrolladas en el marco de las iniciativas de integración energética del Grupo de los Tres y Centroamérica.

Durante la Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión, integrado por representantes de las empresas eléctricas de los tres países (Colombia, México y Venezuela) y de los seis del Istmo Centroamericano, efectuada en San José, Costa Rica, el 5 de julio de 1991, se aprobaron los últimos cambios a los términos de referencia, previo a su envío al BID. Entre las modificaciones más significativas se encuentra la revisión de los objetivos del estudio y del presupuesto.

La versión final de los objetivos del estudio de prefactibilidad es la siguiente: 3/

i) Analizar de manera sucinta los estudios anteriores y la forma en que se han concretado las interconexiones que se encuentran operando, y cuáles han sido sus resultados.

ii) Definir esquemas de integración, formular escenarios, identificar y seleccionar opciones de desarrollo y realizar su evaluación técnico-económica.

iii) Dimensionar de manera preliminar la red de transmisión necesaria para movilizar los bloques de potencia y energía de varios escenarios de integración.

3/ Véase, CEPAL, Estudio de prefactibilidad de la interconexión eléctrica de Colombia, Venezuela, Istmo Centroamericano y México (Términos de Referencia) (LC/MEX/R.277 (OCE/SC5./GRIE/XV/5), 11 de febrero de 1991.

Cuadro 4

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DE LA INTEGRACION EN LA CUENCA ENERGETICA
DEL G-3 Y CENTROAMERICA EN EL PERIODO FEBRERO-AGOSTO DE 1991

	Lugar y fecha	Comentarios
Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de Hidroelectricidad	Cuernavaca, Morelos, México, 18 y 19 de marzo	Se acordó establecer un grupo de evaluación y control; la primera tarea será preparar un Manual de Procedimientos y un Glosario de Términos para uniformar la interpretación de la información técnica relativa a los proyectos hidroeléctricos
Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión	México, D.F., 20 y 21 de marzo	Se expusieron las metodologías que se emplean en cada país para la expansión de los sistemas eléctricos. Se establecieron las premisas para el presupuesto; se propuso que la CEPAL fungiera como unidad ejecutora del estudio de prefactibilidad y se definieron compromisos para continuar desarrollando las actividades preparatorias
Tercera Reunión del Comité de Cooperación Energética	Caracas, Venezuela, 15 a 17 de mayo	Principales acuerdos: a) formalizar la incorporación de Centroamérica en el Comité de Cooperación Energética; b) efectuar del 11 al 13 de septiembre de 1991, en Cartagena, Colombia, un encuentro de inversionistas para fomentar la explotación, comercialización y desarrollo del carbón; c) avanzar en la interconexión gasífera entre Colombia y Venezuela; d) continuar integrando la cartera de proyectos hidroeléctricos, y e) concluir las actividades preparatorias y los términos de referencia a cargo del Grupo de Trabajo de Interconexión
Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Hidroelectricidad	Guadalajara, Jalisco, México, 27 y 28 de junio	Se complementó la cartera de proyectos hidroeléctricos del G-3; se incorporaron los de Nicaragua. Faltan las fichas de los proyectos de los otros cinco países de América Central. Se analizó la versión preliminar del Manual de Procedimientos y del Glosario de Términos
Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión	San José, Costa Rica 3 y 4 de julio	Se completó la revisión de los términos de referencia para el estudio de prefactibilidad. Se establecieron las bases para la coordinación de los proyectos SIPAC y de la interconexión entre los países del Istmo y del G-3

iv) Identificar los refuerzos necesarios para que la red de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano tenga capacidad para transportar los flujos de potencia y energía resultantes de las simulaciones de la operación interconectada.

v) Realizar un estudio de prefactibilidad para evaluar los beneficios económicos potenciales que se obtendrían al desarrollar proyectos de generación con capacidad para exportar bloques de energía a otros países.

vi) Analizar los proyectos que serán necesarios para completar la interconexión entre los países del Grupo de los Tres y los del Istmo Centroamericano, en particular:

1) La interconexión de los sistemas eléctricos de Colombia y Venezuela con el de Panamá.

2) Los estudios que Guatemala y México están realizando, en el marco del Grupo de los Tres, para interconectarse en el mediano plazo.

3) La primera etapa del proyecto SIPAC.

vii) Formular recomendaciones sobre las acciones que deberían tomarse de acuerdo con los resultados del estudio de prefactibilidad, y analizar alternativas de financiamiento.

El presupuesto total asciende a 2 millones de dólares, de los cuales 700,000 serían aportados en su mayor parte en especie por las empresas eléctricas participantes y 1,300,000 se solicitarían como cooperación técnica no reembolsable. Las seis empresas eléctricas nacionales de América Central aportarían, principalmente en especie, 233,000 dólares, distribuidos de manera equitativa. También se programó la intervención, durante 12 meses, de un profesional que representaría al CEAC.

La versión final de los términos de referencia está siendo enviada al BID por el Gobierno de México, en su calidad de secretaria protempore del Grupo de Trabajo de Interconexión, con el propósito de obtener el financiamiento externo requerido en la modalidad de cooperación técnica no reembolsable.

Conviene mencionar que se han logrado avances significativos en la realización de las actividades preparatorias para el proyecto: a) se decidió utilizar la metodología desarrollada por la empresa colombiana ISA para los estudios de planificación de la expansión y de simulación de la operación; b) la C.F.E. de México aportará, mientras dure el estudio, un sistema de cómputo similar al que tiene ISA para utilizar dichos modelos, y c) se

diseñaron y distribuyeron los formularios para recopilar la información requerida por el estudio.

Durante la Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión se acordó que la Delegación de Colombia promoverá invitaciones para que los países de América Central envíen representantes al encuentro de inversionistas sobre explotación y comercialización de carbón, que se realizará en Cartagena, Colombia, del 11 al 13 de septiembre de 1991. Cabe mencionar que esta iniciativa fue impulsada por la secretaria de la CEPAL, con miras a incluir la alternativa de plantas carboeléctricas que podrían desarrollarse con participación de varios países del Istmo para aprovechar economías de escala. Ello con posibles ahorros financieros frente al desarrollo de grandes proyectos hidroeléctricos.

Se prevé que Colombia y Venezuela desarrollarán sus recursos carboníferos para exportarlos a México y a otros países, por lo que se estima recomendable que los planificadores de las empresas eléctricas de América Central se mantengan informados sobre la evolución de este recurso, así como sobre los aspectos técnicos y ambientales relacionados con este tipo de centrales.

Durante la Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión se efectuó una sesión conjunta con los coordinadores del proyecto SIPAC; tuvo como propósito coordinar las dos iniciativas de integración en beneficio de la región. Al respecto, se convino que los resultados del SIPAC, tal y como sean aprobados por las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano, se utilizarán como base en la ejecución del estudio de prefactibilidad. Asimismo, en esa ocasión se confirmó la incorporación de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano a los grupos de trabajo de interconexión eléctrica y de hidroelectricidad del Comité de Cooperación Energética del Grupo de los Tres. Los resultados de la sesión conjunta quedaron plasmados en un acuerdo del Consejo de Electrificación de América Central adoptado durante su Tercera Reunión Extraordinaria. Se convino también en aprovechar la información y la experiencia acumuladas durante los estudios del proyecto SIPAC; la ENDESA confirmará su participación oficial y enviará copia de toda la documentación y de la base de datos. Los representantes del Grupo ENDESA expresaron su disposición de colaborar en este estudio aportando, como cooperación técnica, meses-hombre de los especialistas que participaron en los estudios del SIPAC.

En el marco de la iniciativa de integración en la cuenca energética del Grupo de los Tres y el Istmo Centroamericano, se efectuaron dos reuniones bilaterales entre el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) de Guatemala y la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) de México. En esos encuentros se analizaron las posibilidades de abordar dos proyectos bilaterales: a) instalar centrales hidroeléctricas con participación de los dos países en la cuenca del río Usumacinta, y b) explorar las alternativas de interconexión eléctrica a corto y mediano plazo entre Guatemala y México. Adicionalmente, se efectuó un estudio preliminar sobre las alternativas de interconexión mencionadas. Participaron en el estudio, que se realizó en las instalaciones de la C.F.E. en México, profesionales del INDE y de la C.F.E. Para la ejecución de este trabajo se contó también con el apoyo de la CEPAL.

4. Resumen de estadísticas de electricidad e hidrocarburos

Con el propósito de aprovechar el foro de la decimosexta reunión del GRIE, a continuación se presenta un resumen de las estadísticas actualizadas a 1990 para el sector energético de América Central. Cabe mencionar que la base de datos energéticos de la CEPAL fue transferida a la secretaría del CEAC durante su permanencia en El Salvador, y que está disponible en la Subsede de la CEPAL en México para transferirla a cualquier institución del sector o empresa gubernamental de la región centroamericana.

a) Subsector eléctrico

Como es conocido, la capacidad instalada en el Istmo Centroamericano ha aumentado marginalmente durante los últimos seis años; la tasa de crecimiento promedio anual del período 1985 a 1990 fue de sólo 1%. (Véanse los gráficos 1 y 2.) En cambio, por el lado de la demanda, tanto en potencia como en energía, la tasa de incremento fue alta (6%) para el mismo período (véanse los gráficos 3, 4 y 5). Hasta ahora ha sido posible enfrentar el desbalance entre oferta y demanda, gracias a los márgenes de reserva que se produjeron a raíz de la puesta en servicio de los grandes proyectos hidroeléctricos en el primer quinquenio de los ochenta. Sin embargo, estos márgenes son cada vez más reducidos y los planes de expansión se recortan y postergan continuamente. De ahí que existan riesgos de desabastecimiento de energía

Gráfico 1
 ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

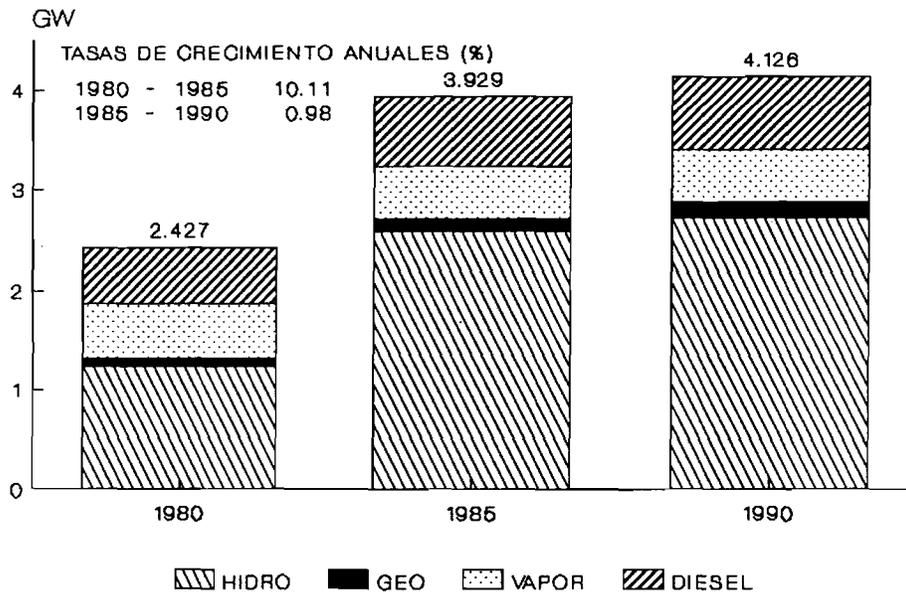


Gráfico 2
 ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION QUINQUENAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE TECNOLOGIA

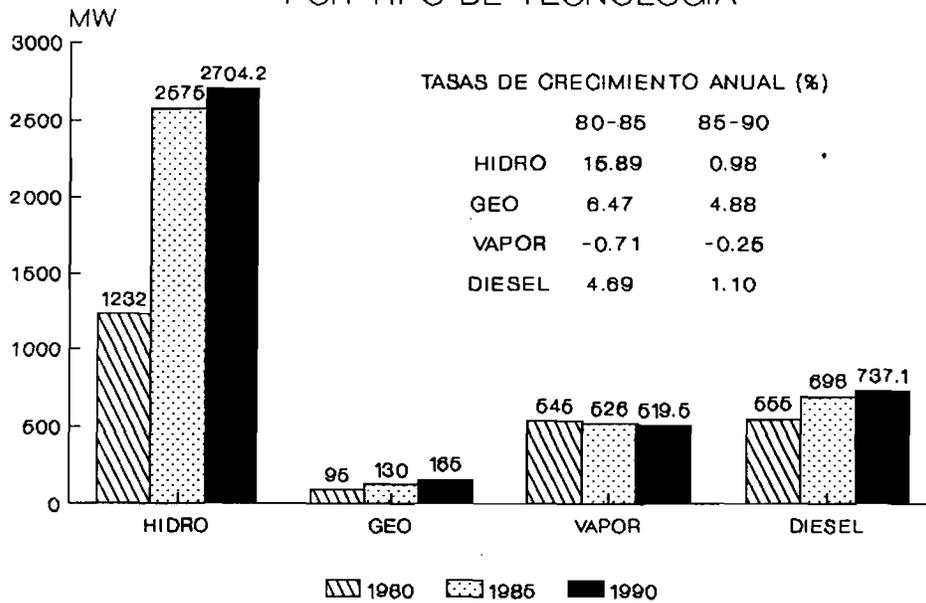


Gráfico 3
 ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA

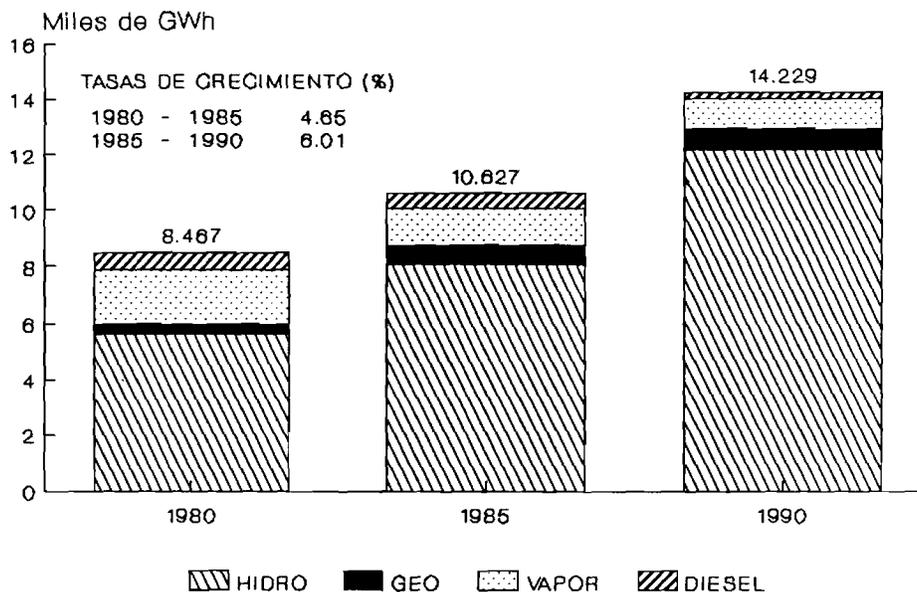


Gráfico 4
 ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION QUINQUENAL DE LA GENERACION POR TIPO

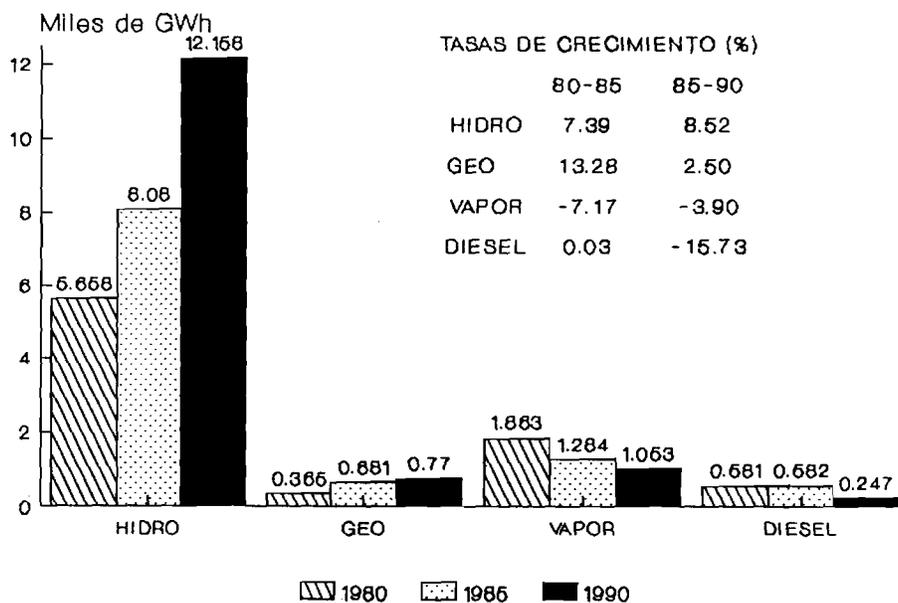
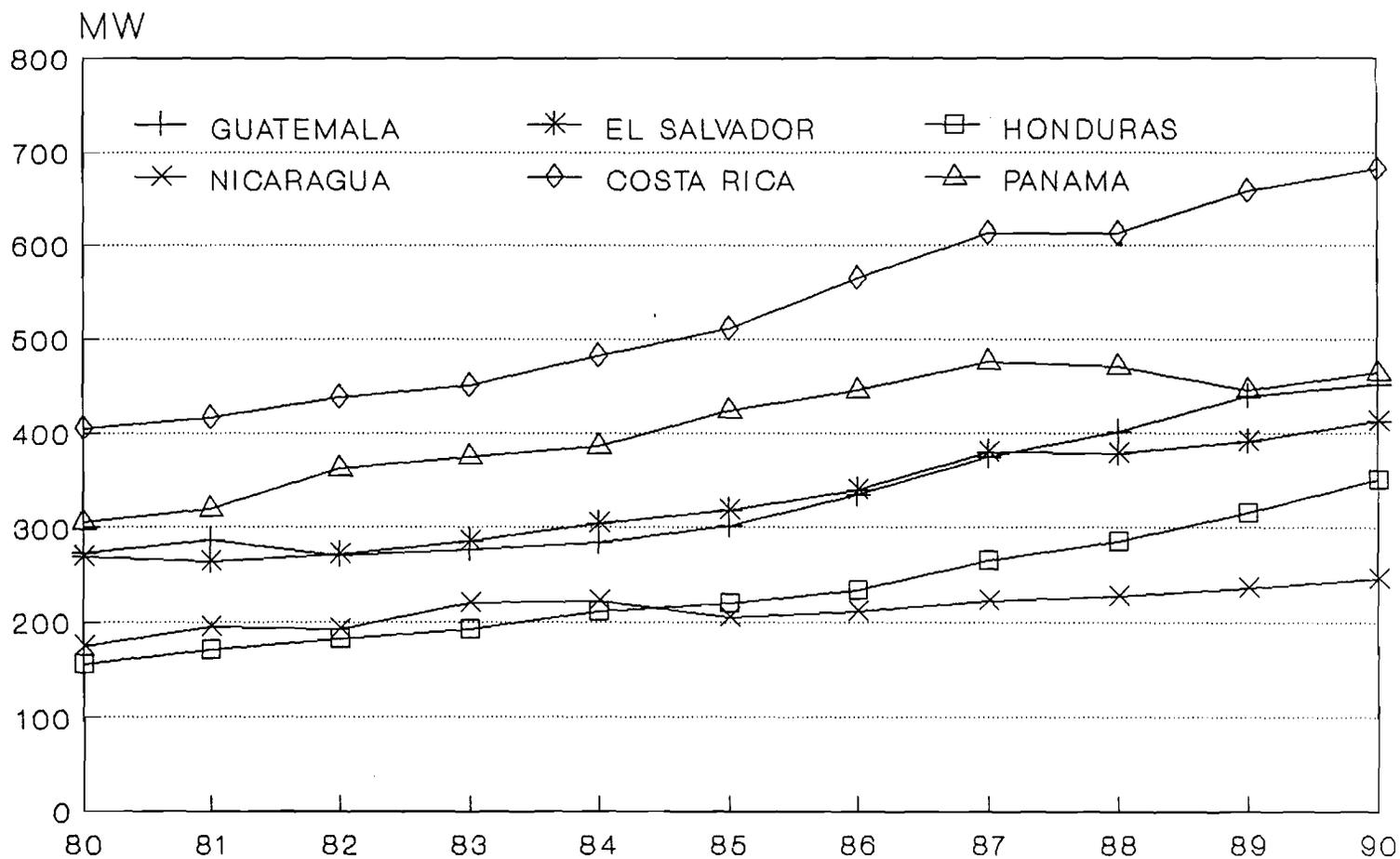


Gráfico 5
ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION
DE LA DEMANDA MAXIMA



eléctrica para el mediano plazo, sobre todo si se consideran años con hidrología seca.

La situación descrita brevemente en el párrafo anterior repercutirá también en los montos de energía intercambiada entre los países. Los intercambios registrados en el lapso 1982 a 1990 alcanzan un total de 2,894 GWh y proceden, en su gran mayoría, de los excedentes que se presentaron primero (1982-1985) en Costa Rica, con la entrada en operación del complejo hidroeléctrico, Arenal-Corobicí, y después con los provenientes de El Cajón en Honduras. (Véase el gráfico 6.) La mejor alternativa que se vislumbra para el corto y mediano plazo en los próximos 10 años, consiste en impulsar y concretar la operación coordinada para reducir costos de producción mediante el reemplazo de la energía que se generaría con diesel por otra generada con búnker.

Durante los últimos cinco años, el volumen de combustibles utilizado para producir electricidad ha sido bajo (véase el gráfico 7), lo que se justifica por la evolución antes descrita. Se prevé que el consumo de combustibles para producir electricidad aumentará notablemente en los próximos años.

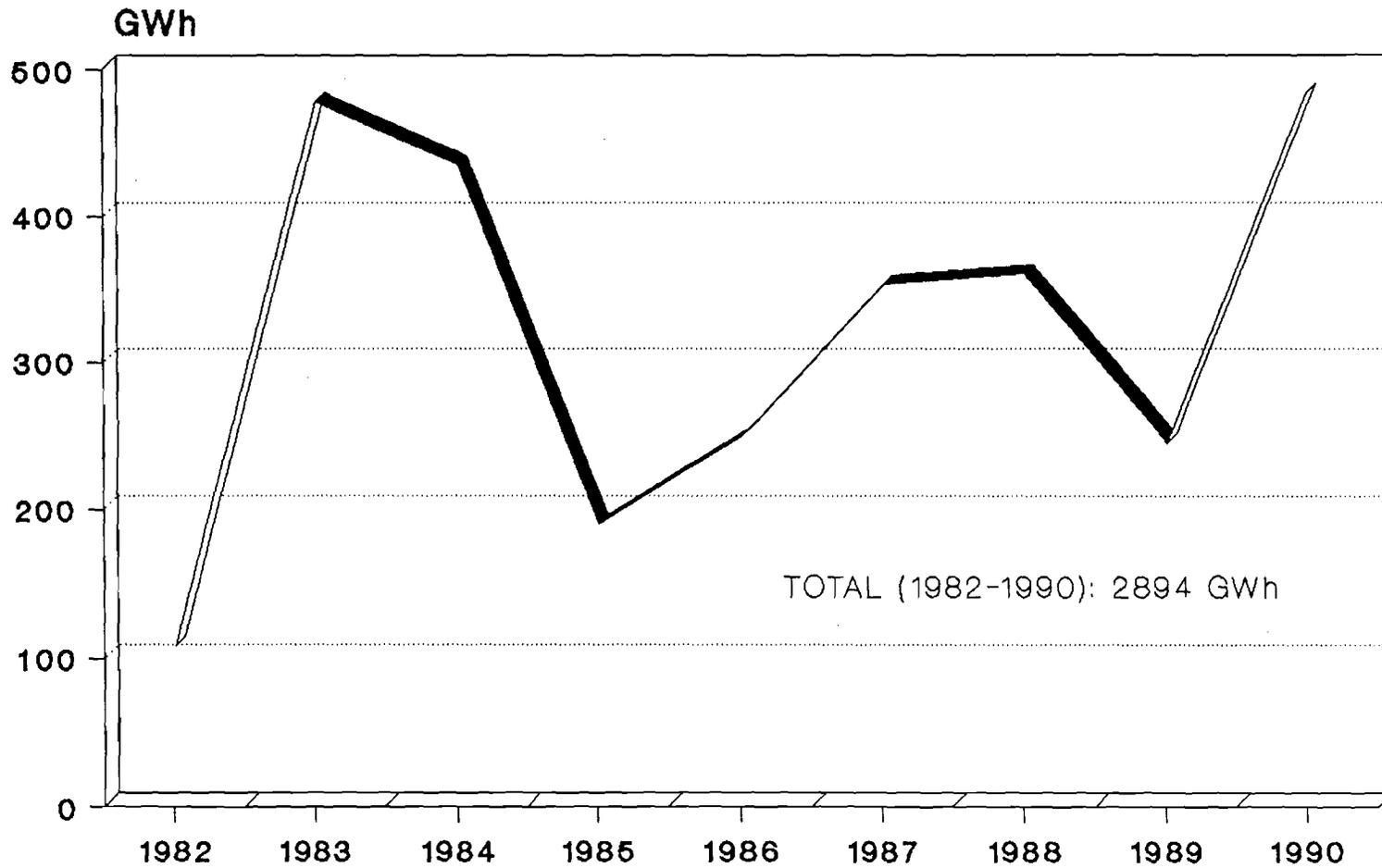
A nivel regional, las ventas de energía eléctrica aumentaron a razón de 5.26% anual en el período 1985-1990; la tasa es menor que la de producción debido a que las pérdidas han tendido infortunadamente a crecer. (Véanse los gráficos 8 y 9.) El promedio de las pérdidas para los seis países durante 1990 fue del 17.5%, con extremos de 10.8% para Costa Rica y 25.5% para Panamá.

En el cuadro 5 se resumen los principales datos técnicos de oferta y demanda en potencia y energía registrados en 1990 para los seis países del Istmo Centroamericano.

b) Subsector hidrocarburos

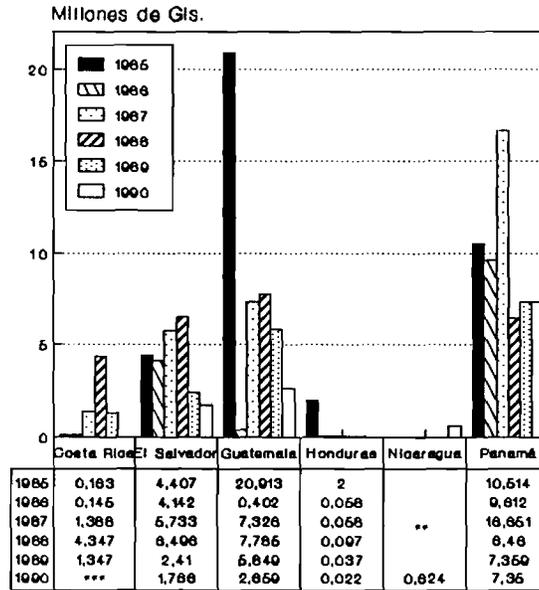
La demanda de hidrocarburos de la región continuó presentando una tendencia levemente ascendente como la registrada en los últimos cinco años (véase el gráfico 10). En 1990 se importaron 43.2 millones de barriles equivalentes de petróleo, cuyas procedencias distribuidas porcentualmente se ilustran en el gráfico 11. Para ese año la factura petrolera de la región ascendió a 1,042 millones de dólares. El detalle de la evolución de la

Gráfico 6
ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION DE
LOS INTERCAMBIOS DE ENERGIA ELECTRICA



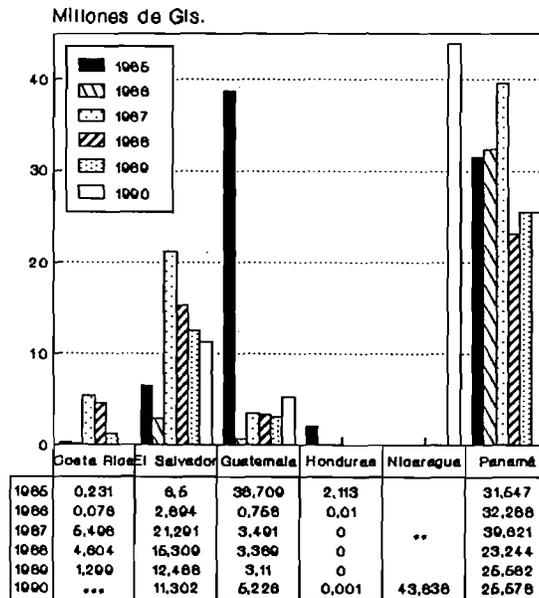
Nota: Datos preliminares para 1990.

Gráfico 7
 ISTMO CENTROAMERICANO: CONSUMO DE DIESEL
 EN LA GENERACION DE ELECTRICIDAD



** Datos no disponibles de 1985 a 1989.
 *** Dato no disponible para 1990

ISTMO CENTROAMERICANO: CONSUMO DE BUNKER
 EN LA GENERACION DE ELECTRICIDAD



** Datos no disponibles de 1985 a 1989.
 *** Dato no disponible para 1990.

Gráfico 8
 ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION
 QUINQUENAL DE LAS VENTAS DE ELECTRICIDAD

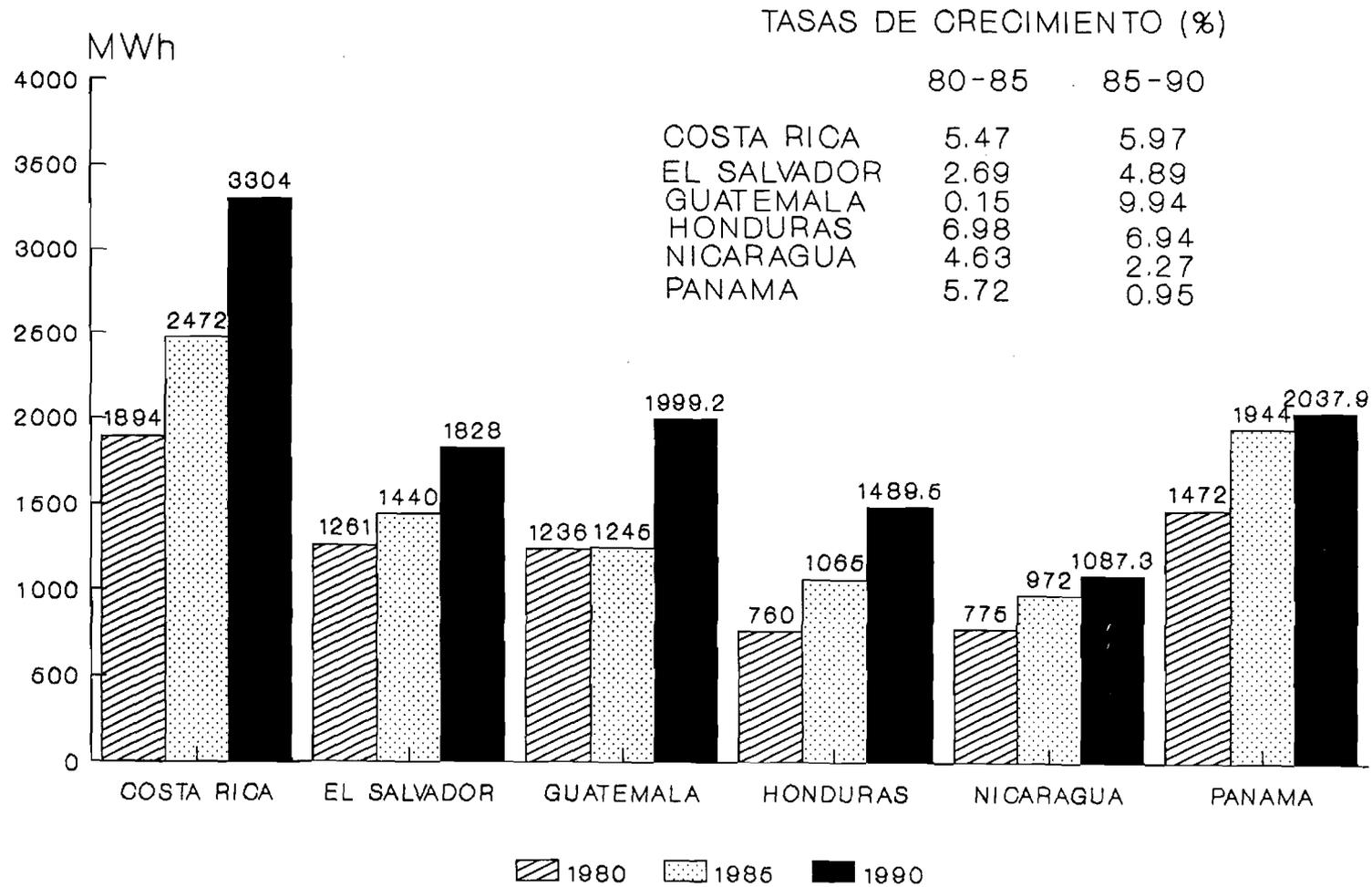
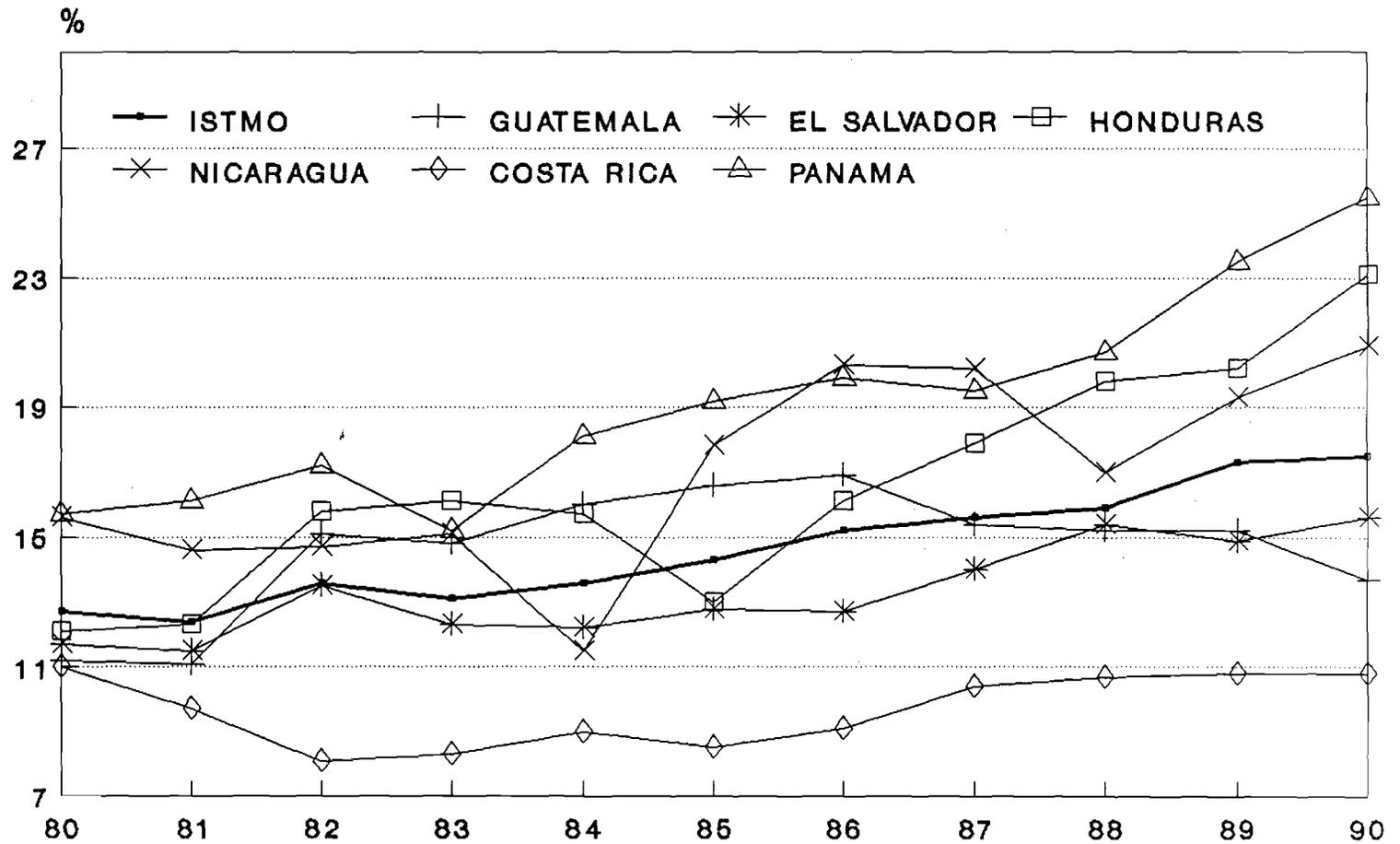


Gráfico 9
ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION DE LAS PERDIDAS DE ENERGIA ELECTRICA



Cuadro 5

**ISTMO CENTROAMERICANO: OFERTA/DEMANDA DE POTENCIA
Y SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA, 1990**

	Potencia (MW)						Energia (GWh)								Pérdidas (%)	Factor Carga (%)	
	Instalada					Demanda Máxima	Generación neta					Expor- tación	Impor- tación	Disponibles			Ventas
	Total	Hidro	Geo	Vapor	Diesel		Total	Hidro	Geo	Vapor	Diesel						
Costa Rica	888.5	743.3	-	10.0	135.2	682.0	3543.0	3497.4	-	-	45.6	125.9	288.8	3705.9	3304.0	10.8	62.0
El Salvador	650.4	388.0	95.0	63.0	104.4	412.3	2164.3	1641.5	384.3	124.9	13.6	9.5	10.8	2165.6	1828.2	15.6	60.0
Guatemala	807.9	488.1	-	116.0	203.8	452.2	2318.6	2140.6	-	81.5	96.5	10.2	8.7	2317.1	1999.2	13.7	58.5
Honduras	532.6	431.0	-	-	101.6	351.0	2272.1	2272.0	-	-	0.1	337.4	3.2	1937.9	1489.5	23.1	63.0
Nicaragua	363.0	103.0	70.0	175.0	15.0	246.4	1308.2	401.4	386.1	516.2	4.5	-	65.9	1374.1	1087.3	20.9	63.7
Panamá	883.4	550.8	-	155.5	177.1	464.0	2622.5	2205.5	-	329.9	87.1	89.8	204.1	2736.8	2037.9	25.5	67.3
Istmo	4125.8	2704.2	165.0	519.5	737.1	2607.9	14228.7	12158.4	770.4	1052.5	247.4	572.8	581.5	14237.4	11746.1	17.5	62.3

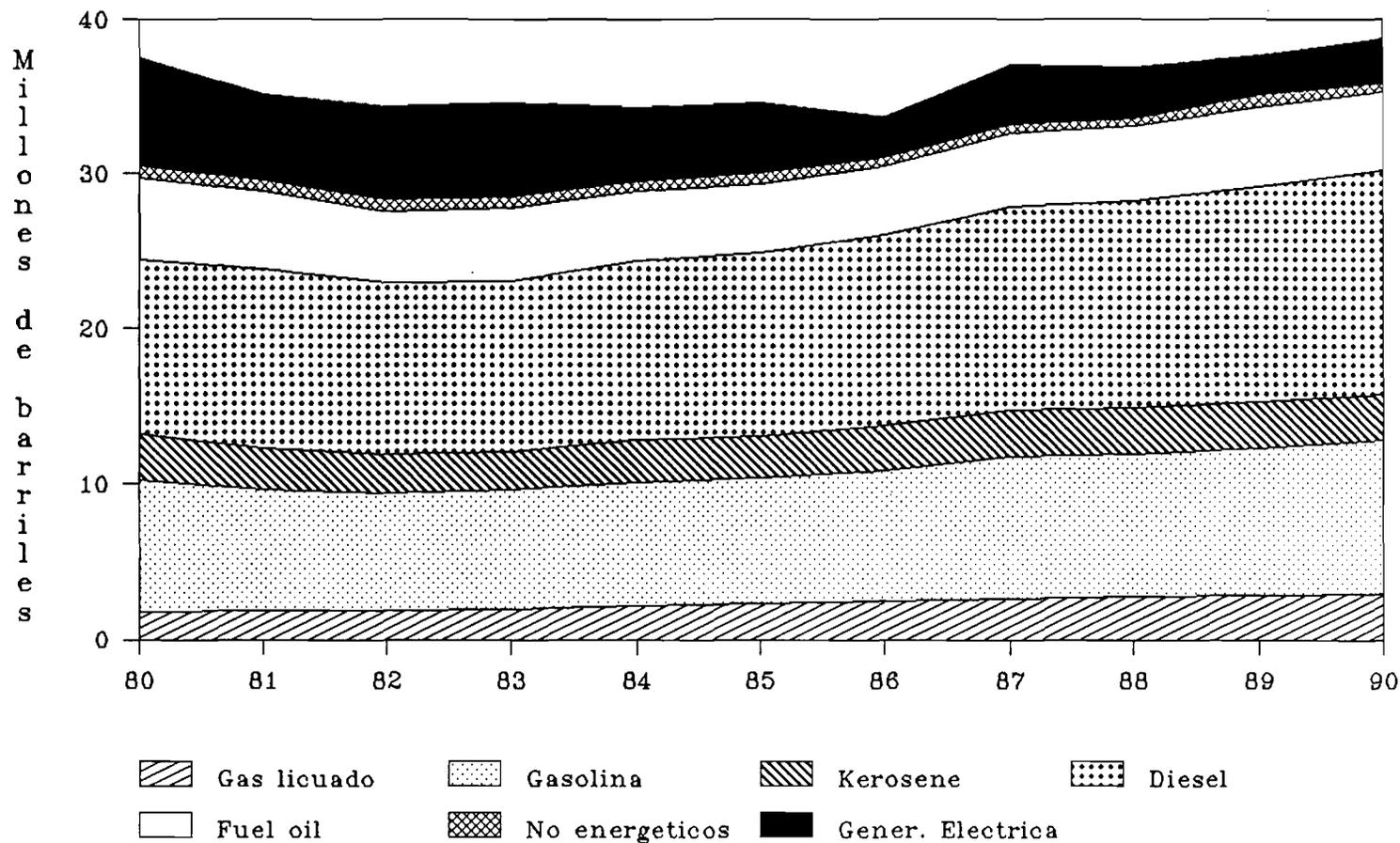
Fuente: CEPAL, en base a cifras preliminares obtenidas en los países.

Notas: Las ventas de Guatemala son estimadas.

Se estimó la demanda máxima de Nicaragua.

Las exportaciones e importaciones de Panamá incluyen a otros sistemas.

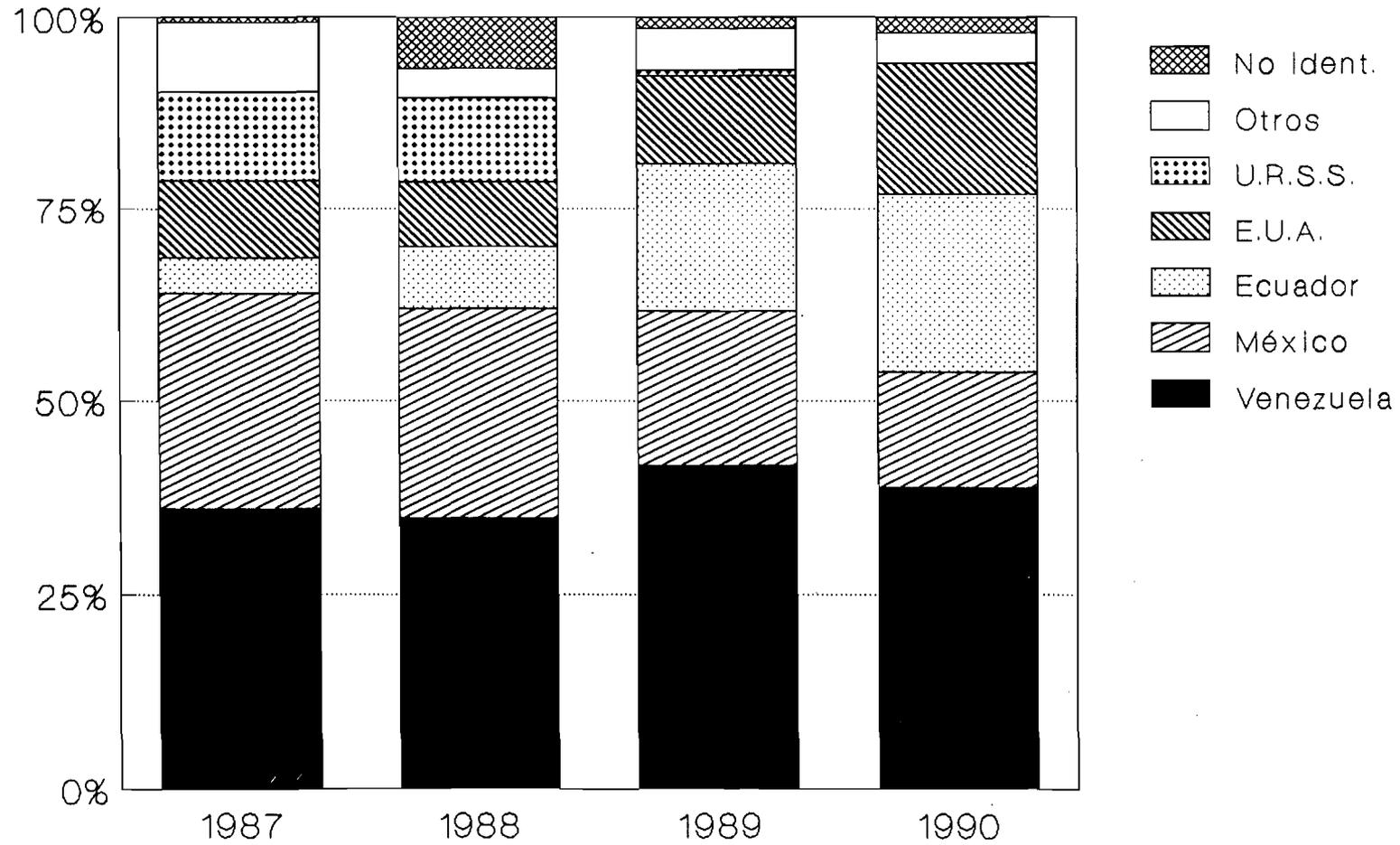
Grafico 10
**ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCION DE LA
 DEMANDA DE DERIVADOS DEL PETROLEO**



Fuente: CEPAL, sobre la base de los balances energeticos nacionales.

Gráfico 11

ISTMO CENTROAMERICANO: PROCEDENCIA DE LAS IMPORTACIONES DE HIDROCARBUROS



demanda de productos derivados del petróleo se ilustra para cada país en los gráficos 12 al 17.

Pese a que la crisis del Golfo Pérsico tuvo un impacto y una duración menores a lo estimado, las consecuencias para el área no dejan de ser graves debido a la seria crisis económica que enfrentan los países. Con base en la evaluación de los precios del petróleo, se estima que el impacto directo de dicha crisis sobre las economías de los países del Istmo Centroamericano, durante 1990, ascendió a 200 millones de dólares.

Los precios de compra del petróleo crudo y sus derivados variaron entre países debido, principalmente, a las compras reducidas que efectúa cada país de manera independiente. (Véase el gráfico 18.) Existen amplias posibilidades de lograr ahorros en la importación de petróleo crudo y sus derivados, mediante la unión de esfuerzos y la participación de varios países en proyectos conjuntos. En los gráficos 19, 20 y 21 se ilustran los precios de importación que en promedio pagó cada uno de los seis países de América Central por barril de crudo y de diesel durante los últimos cuatro años.

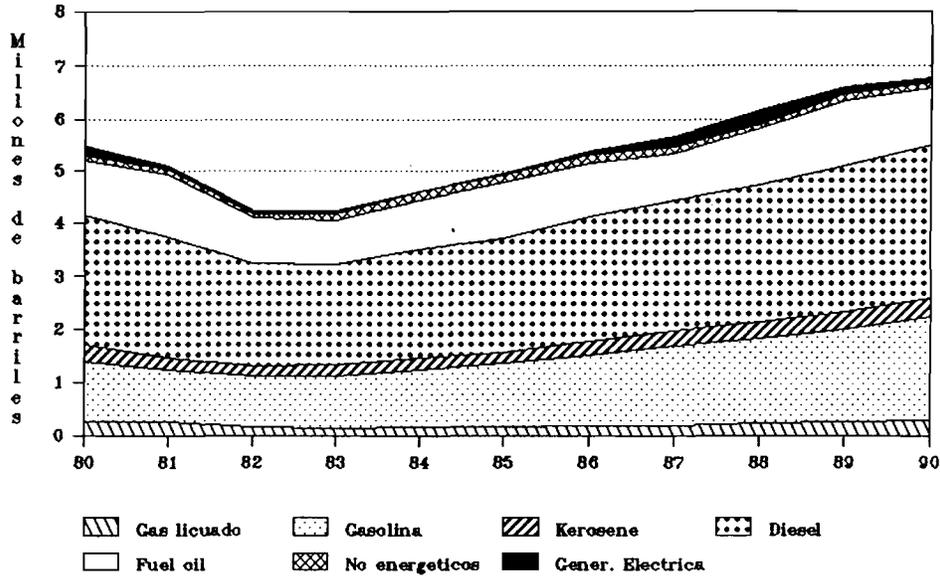
5. Otras actividades

En la Segunda Reunión Extraordinaria del Consejo de Electrificación de América Central se solicitó que la CEPAL transfiriese, mediante un seminario regional, el simulador de la operación coordinada de los sistemas eléctricos del Istmo Centroamericano (SOSEICA), elaborado en el marco del proyecto DIEICA fase II. El seminario se efectuó en Guatemala durante los días 17 y 18 de junio de 1991; participaron 19 personas. En esa ocasión se recabaron comentarios para mejorar el simulador. Al presente se llevan a cabo las últimas pruebas para entregar a los usuarios la versión corregida del SOSEICA, incluyendo los manuales y el programa digital.

En las tres reuniones extraordinarias convocadas por la secretaría del CEAC, la secretaría del GRIE colaboró en las tareas de la secretaría técnica.

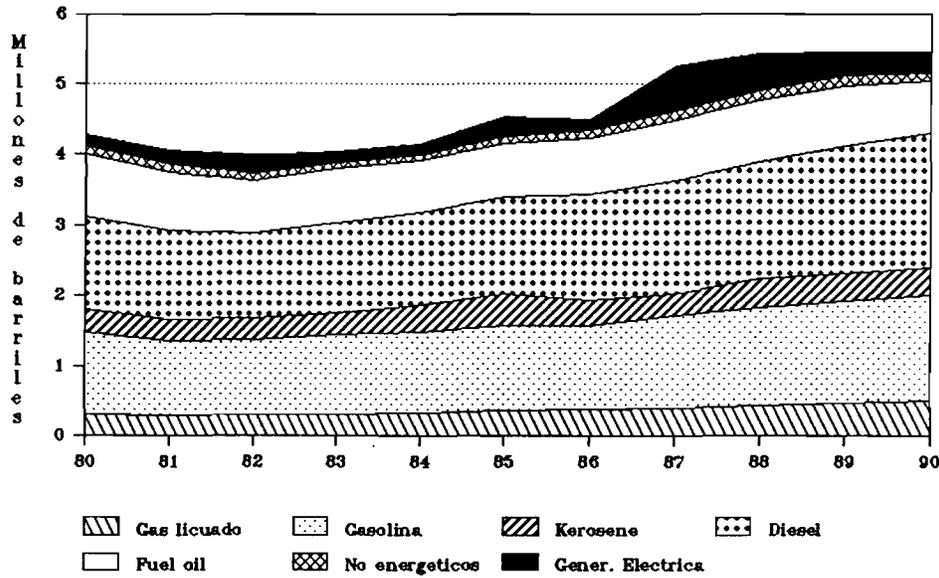
En las actividades de la interconexión del Grupo de los Tres y Centroamérica, la secretaría de la CEPAL ha fungido en calidad de secretaría técnica; a sus instancias se logró concertar los esfuerzos de los nueve países. Asimismo, se participó activamente en las tareas de coordinación del proyecto SIPAC.

Grafico 12
COSTA RICA: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE DERIVADOS DEL PETROLEO



Fuente: CEREAL, sobre la base de los balances energeticos nacionales.

Grafico 13
EL SALVADOR: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE DERIVADOS DEL PETROLEO



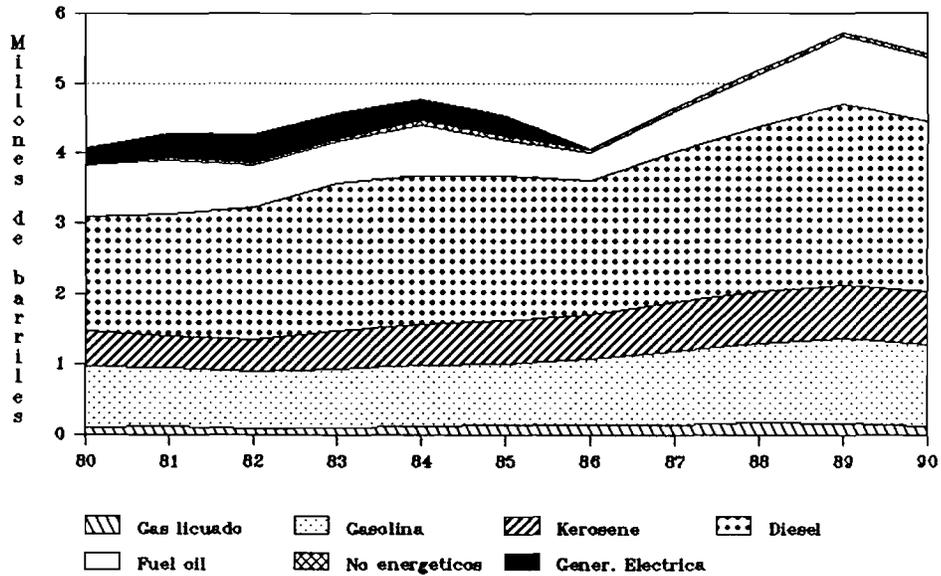
Fuente: CEREAL, sobre la base de los balances energeticos nacionales.

Grafico 14
 GUATEMALA: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE
 DERIVADOS DEL PETROLEO



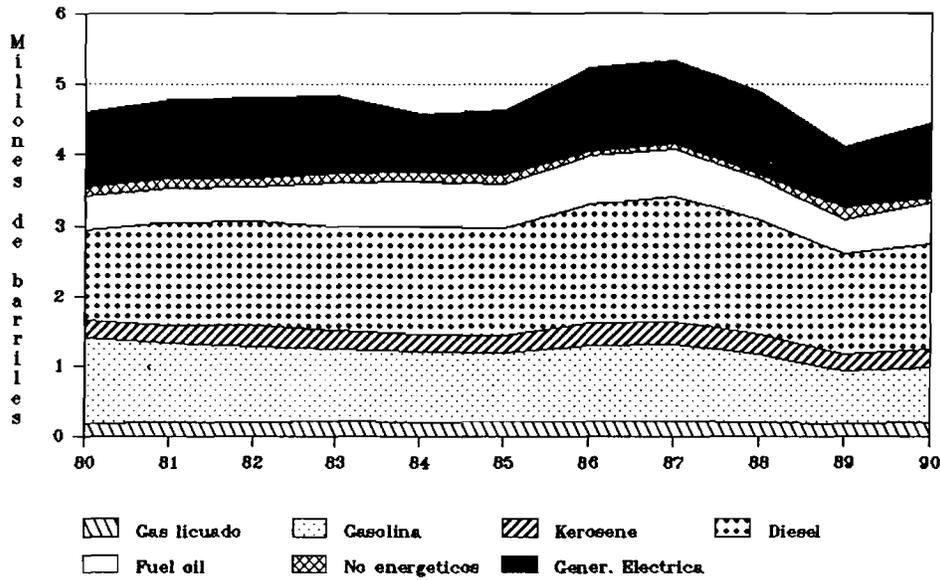
Fuente: CEPAL, sobre la base de los balances energéticos nacionales.

Grafico 15
 HONDURAS: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE
 DERIVADOS DEL PETROLEO



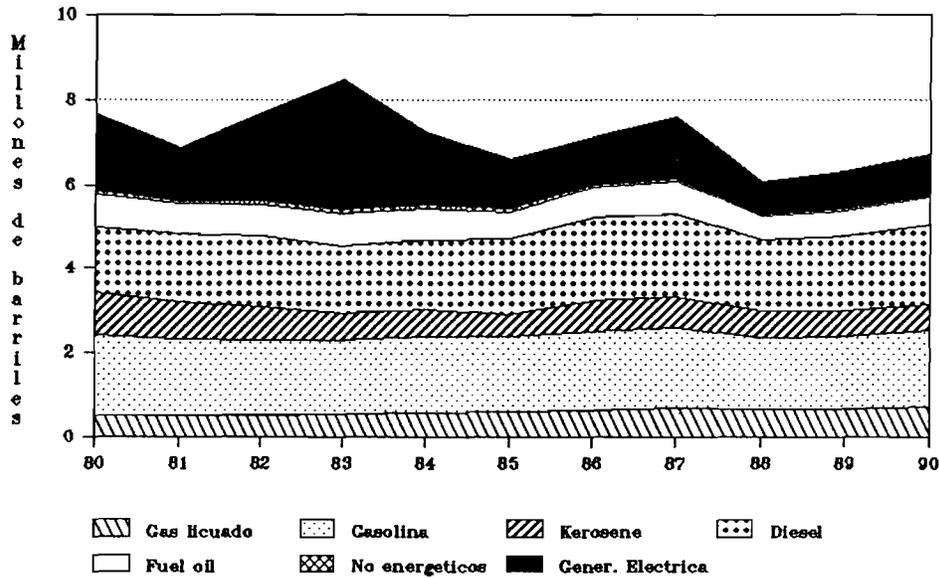
Fuente: CEPAL, sobre la base de los balances energéticos nacionales.

Grafico 16
 NICARAGUA: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE
 DERIVADOS DEL PETROLEO



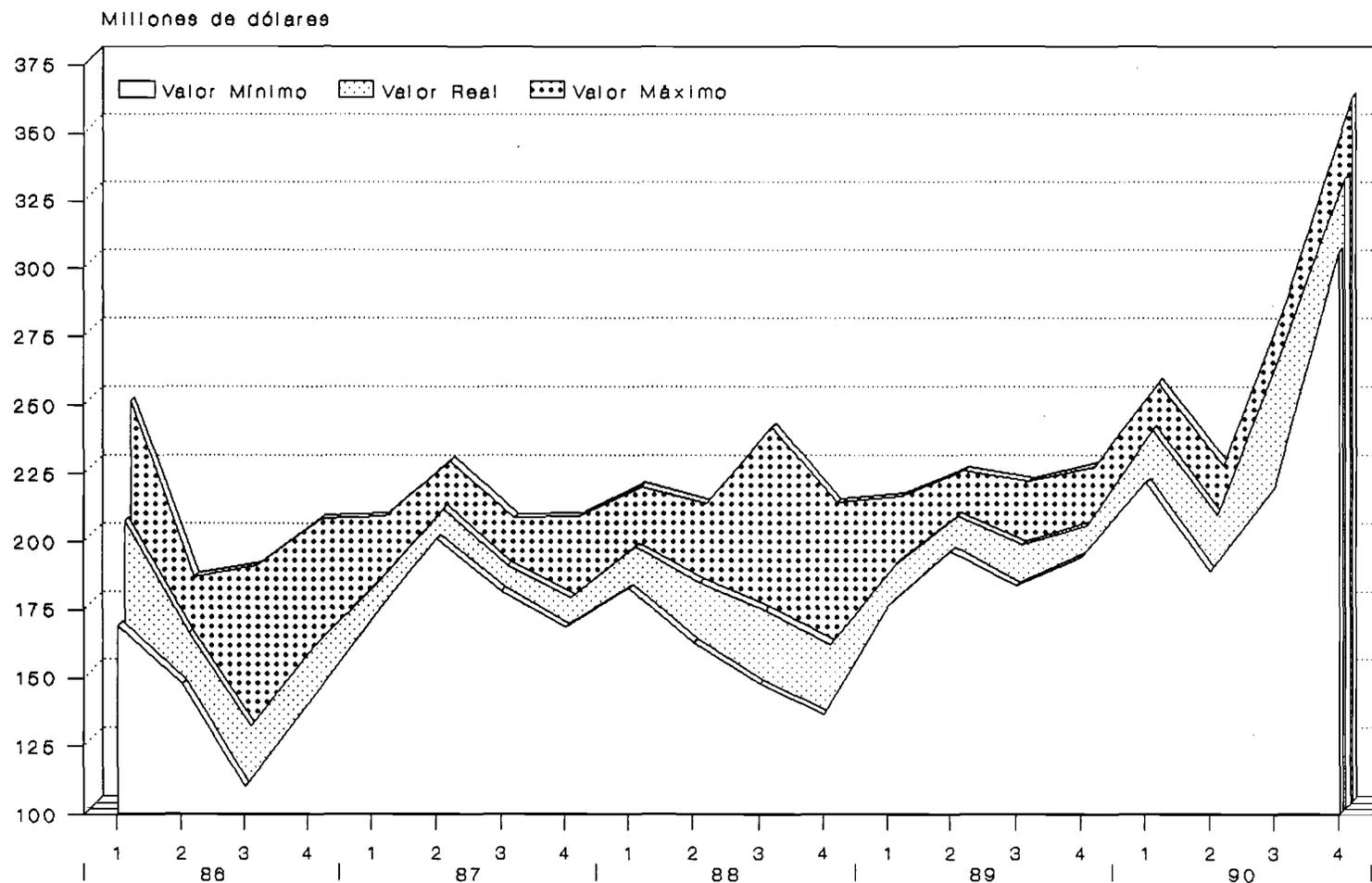
Fuente: CEPAL, sobre la base de los balances energeticos nacionales.

Grafico 17
 PANAMA: EVOLUCION DE LA DEMANDA DE
 DERIVADOS DEL PETROLEO



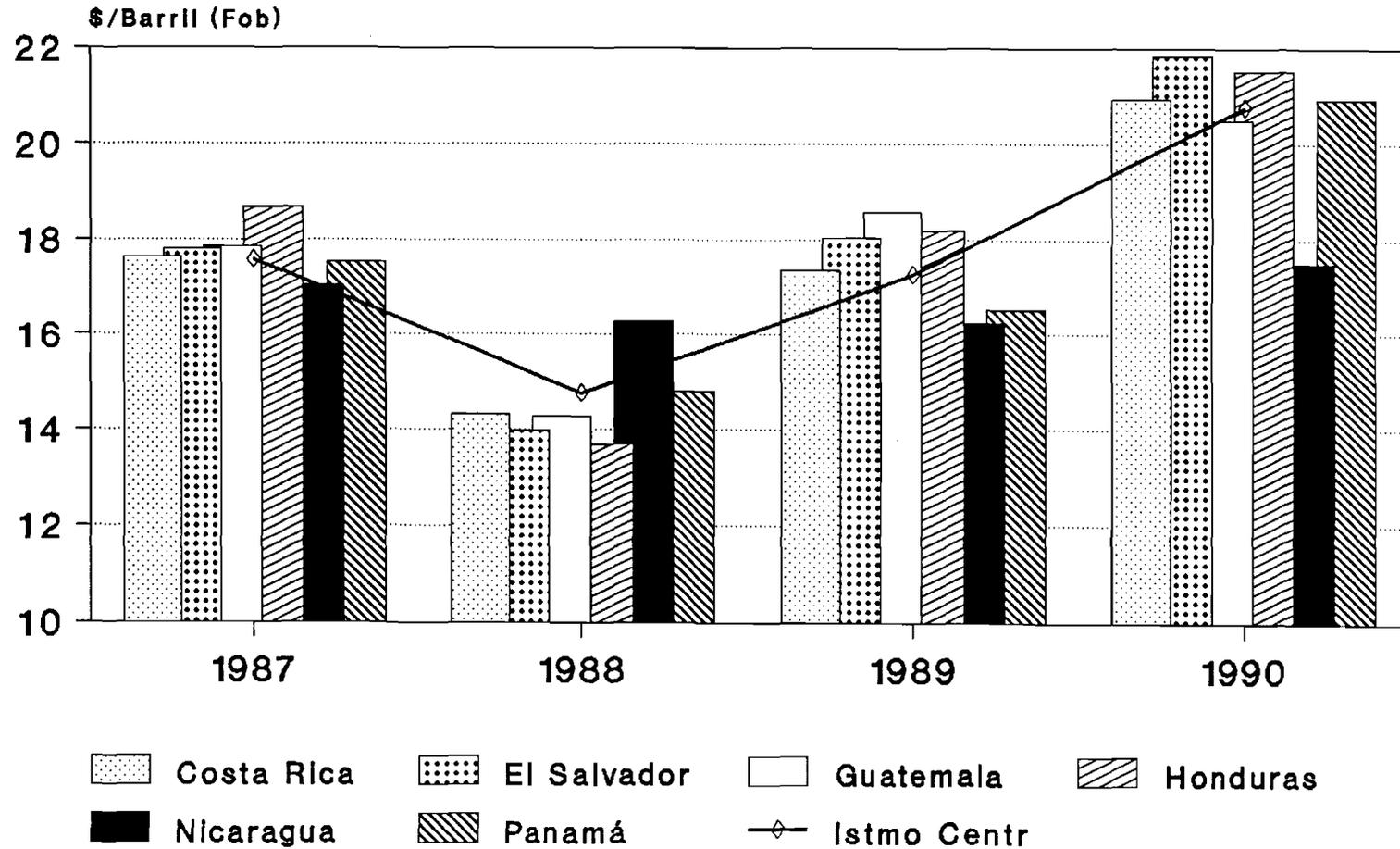
Fuente: CEPAL, sobre la base de los balances energeticos nacionales.

Gráfico 18
Factura Petrolera Mínima-Real-Máxima
 Basada en los Precios fob mín. y máx.



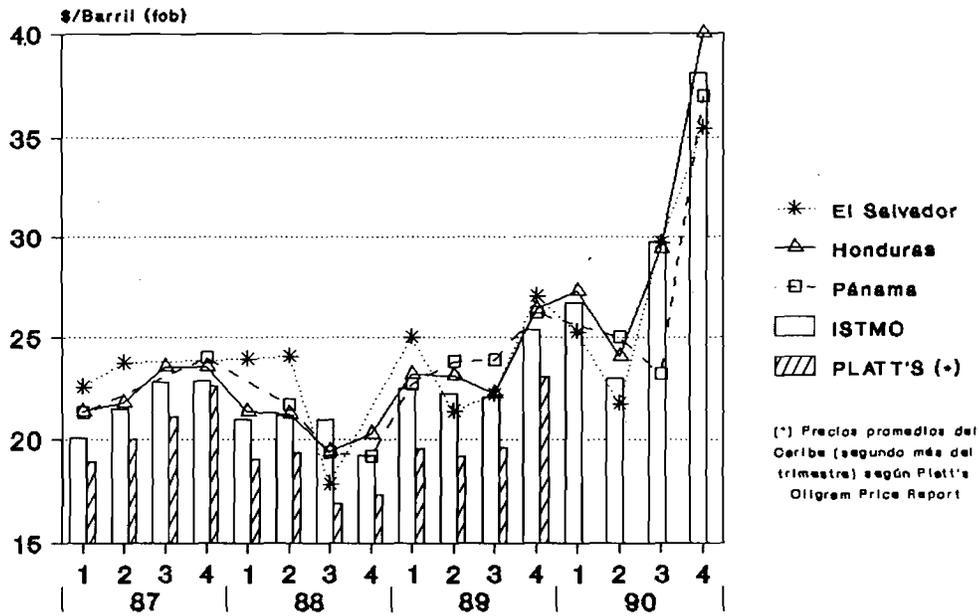
Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

Gráfico 19
**ISTMO CENTROAMERICANO:
 PRECIOS DE IMPORTACION DEL CRUDO NATURAL**



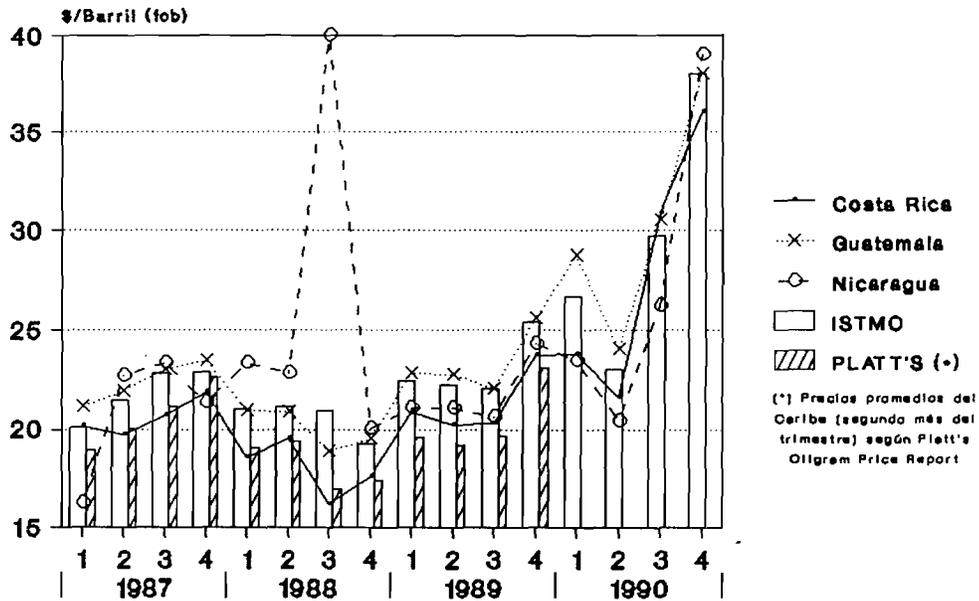
(*) Costo promedio de adquisición de crudo importado por las refineras
 Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales

Gráfico 20
**ISTMO CENTROAMERICANO:
 PRECIOS DE IMPORTACION DEL DIESEL**



Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales

Gráfico 21
**ISTMO CENTROAMERICANO:
 PRECIOS DE IMPORTACION DEL DIESEL**



Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales

6. Conclusiones y recomendaciones

a) Conclusiones

i) El retraso para suscribir el contrato de la firma consultora que se hará cargo del desarrollo del módulo de planeamiento operativo alargará la duración del proyecto PARSEICA.

ii) Salvo en lo referente al punto anterior, se cumplieron las actividades programadas en la ejecución del PARSEICA para el período marzo-agosto de 1991.

iii) Se estima que las intensas acciones realizadas en apoyo de las iniciativas de interconexión del Grupo de los Tres-Istmo Centroamericano y del proyecto SIPAC, durante el período comprendido entre la decimoquinta y la decimosexta reuniones del GRIE, fueron muy fructíferas. Se logró sumar y armonizar ambos proyectos y una estrecha interacción entre los expertos de los nueve países y del Grupo ENDESA. Asimismo, se completaron los términos de referencia, aprobados por las nueve empresas eléctricas involucradas para gestionar el financiamiento del estudio de prefactibilidad.

b) Recomendaciones

i) Que las empresas eléctricas establezcan algún mecanismo para dar seguimiento al proyecto PARSEICA de manera más estrecha, con el fin de resolver con oportunidad cualquier contratiempo que pueda surgir.

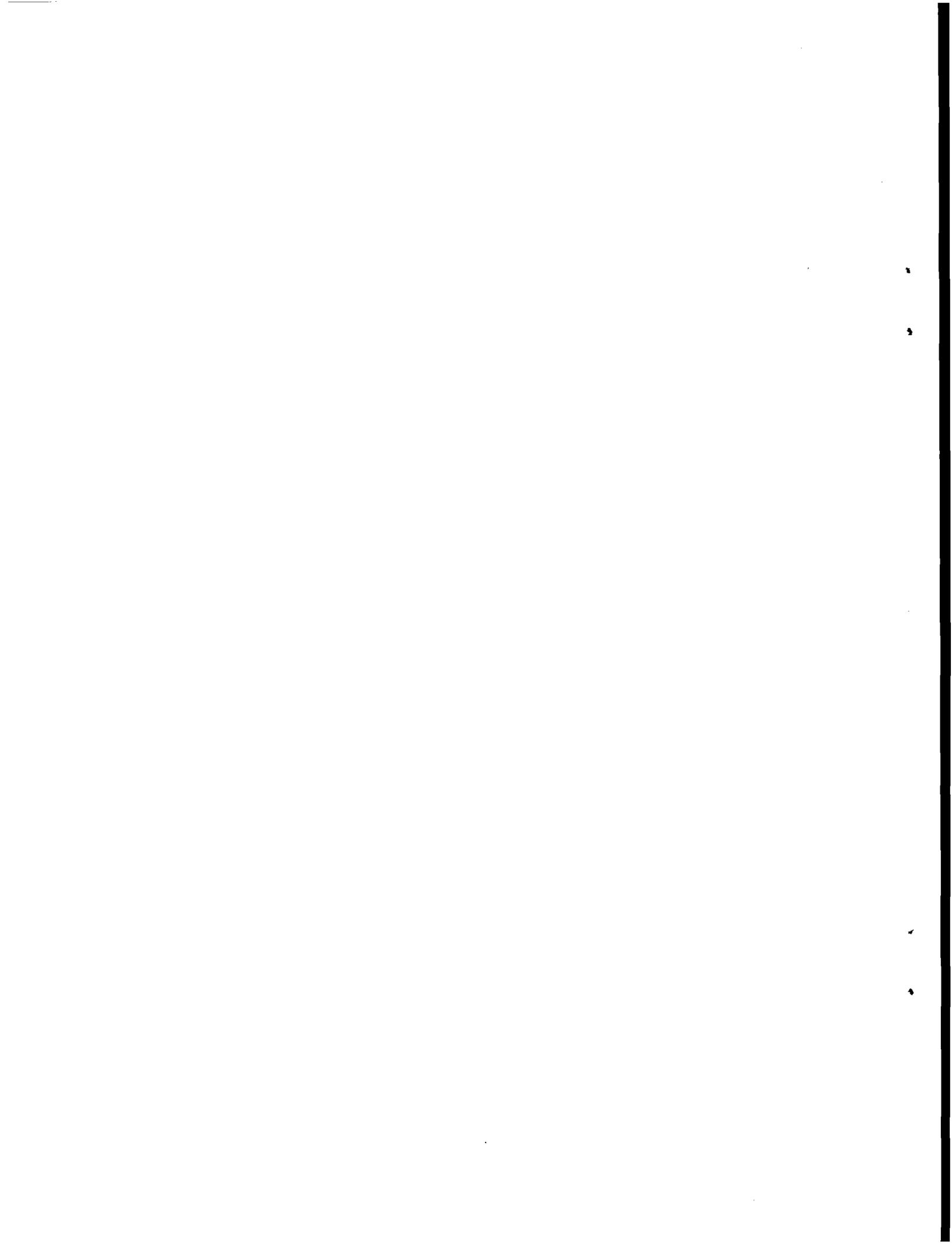
ii) Que las empresas eléctricas ratifiquen el compromiso de sufragar los costos de viaje de sus participantes respectivos al quinto curso de seguridad operativa, así como el de asignar a éste a los mismos cuatro profesionales que participaron en los cursos anteriores.

iii) Discutir y acordar durante la decimosexta reunión del GRIE las medidas que se aplicarán para llevar a buen término el Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA). Y que, en su caso, se someta a la consideración del CEAC un borrador de resolución que involucre a todos los protagonistas.

iv) Que el GRIE solicite a la Secretaría del CEAC la designación de representantes en los grupos de trabajo de interconexión e hidroelectricidad para el seguimiento de las tareas relacionadas con el estudio de prefactibilidad de interconexión eléctrica del Grupo de los Tres y del Istmo Centroamericano.

v) Establecer durante la decimosexta reunión del GRIE un calendario para proporcionar a la coordinación del Grupo de Trabajo de Hidroelectricidad las fichas de los proyectos hidroeléctricos de las cinco empresas eléctricas que están pendientes de entregarlos.

vi) Aprobar la propuesta de la secretaría para que al menos algunos de los proyectos que financiará NORAD sean realizados con tecnologías y consultorías latinoamericanas, y transferir esta aprobación a la secretaría del CEAC para su posible acuerdo con NORDEL.



AnexoACUERDO 1/

Las partes presentes en esta Reunión Conjunta,

Considerando:

1. Que la interconexión eléctrica entre países trae a todos beneficios económicos, provenientes de ahorros de combustibles de los sistemas, así como el mejoramiento de la confiabilidad de los sistemas eléctricos y los márgenes de reserva;
2. Que las actuales interconexiones eléctricas son poco robustas y no permiten la transferencia de mayores cantidades de energía de manera confiable;
3. Que los países de América Central tienen importantes problemas financieros para llevar adelante sus Programas de Desarrollo Eléctrico;
4. Que el Proyecto SIPAC y la interconexión con los países del Grupo de los Tres permitirá planificar y desarrollar proyectos de generación de carácter regional y con los beneficios de escala correspondiente;
5. Que es de trascendencia aunar y coordinar todos los esfuerzos que se llevan a cabo para desarrollar la interconexión eléctrica regional, y
6. Que en la última Reunión de Viceministros del Comité de Cooperación Energética del Grupo de los Tres, se ratificó la solicitud de invitar a los representantes de las empresas eléctricas de los países de América Central a incorporarse a los grupos de trabajo de interconexión e hidroelectricidad,

Acuerdan:

1. Apoyar e impulsar la ejecución del proyecto SIPAC como fue reformulado en la reunión de presidentes de las empresas eléctricas, celebrada en Madrid, España, el 31 de mayo de 1991;
2. Apoyar las gestiones de financiamiento para la realización del estudio de prefactibilidad de la interconexión eléctrica de los nueve países

1/ Transcripción del Anexo II del Acta de la Tercera Reunión Extraordinaria del CEAC.

(grupo de los tres y América Central) y comprometerse al mismo tiempo a la realización del estudio de prefactibilidad;

3. Promover las gestiones correspondientes ante el Gobierno de España y la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE) a fin de obtener una financiación en las mejores condiciones posibles, congruentes con las dificultades económicas actuales de la región para la realización del proyecto SIPAC;
4. Iniciar un proceso de indagatoria ante los gobiernos de otros países amigos, con el interés de que participen en la financiación de las etapas del SIPAC junto con España y la Comunidad Europea. Estos países serían principalmente los del Grupo de los Tres y el Japón;
5. Solicitar al Grupo de Trabajo de Interconexión del Grupo de los Tres y de América Central, así como al Grupo ENDESA de España, como secretaria actual del proyecto SIPAC, que aúnen esfuerzos para mantener una adecuada coordinación en los estudios de los proyectos de interconexión;
6. Incorporar a representantes de las empresas eléctricas de América Central en los grupos de trabajo de interconexión e hidroelectricidad del Comité de Cooperación energética del Grupo de los Tres, y
7. Agradecer al Grupo de los Tres, al Grupo ENDESA de España, ISA, EDELCA, C.F.E, CEPAL y OLADE, la amabilidad de aceptar la invitación del CEAC para asistir a la presente reunión, y por las diferentes gestiones que han realizado a favor de la interconexión eléctrica regional.