



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
CCE/SC.5/CRNE/IX/2
7 de mayo de 1973

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS

Novena Reunión
San Salvador, El Salvador, 23 a 28 de mayo de 1973

INFORME DE LA SECRETARIA AL COMITE REGIONAL SOBRE EL
PROGRAMA DE NORMAS ELECTRICAS

(Octubre de 1972 a mayo de 1973)

INDICE

	<u>Página</u>
I. Antecedentes	1
II. Avances logrados desde la octava reunión	3
1. Informe de la octava reunión	3
2. Desarrollo del programa de trabajo	3
3. Aplicación de las normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional	4
a) Publicación de un manual de normas CRNE	4
b) Oficinas y funcionarios a cargo de coordinar la aplicación de las normas e integración de los Comités Nacionales	5
c) Elaboración de tablas y gráficos de diseño y actualización de los parámetros correspondientes	5
4. Bases para la compra conjunta de materiales y equipo eléctrico	6
5. Laboratorio regional de pruebas de material y equipo eléctrico	6
III. Actividades futuras del CRNE	8
1. Programa de trabajo	8
2. Contrato del experto regional	8
3. Estado de cuenta	9
 <u>Anexo</u>	
A Normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional de Normas Eléctricas del Istmo Centroamericano	11
B Programa de trabajo para el experto regional en normas eléctricas	13
C Estado de cuenta del programa de normalización eléctrica al 30 de abril de 1973 y estimación de gastos hasta el 30 de noviembre de 1973	15

I. ANTECEDENTES

El Comité Regional de Normas Eléctricas efectuó su octava reunión en la ciudad de Guatemala en octubre de 1972. En ella se estudiaron y aprobaron normas sobre materiales y equipos de subestaciones y de sistema de alumbrado público, continuándose en esa ocasión el programa de trabajo propuesto por el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos,^{1/} organismo que creó dicho Comité Regional con el propósito de uniformar las características y criterios de diseño de los sistemas eléctricos y la normalización de los equipos y materiales utilizados en la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, para hacer posible obtener ahorros de compras conjuntas de las empresas eléctricas y facilitar, en general, las actividades comunes de los organismos eléctricos del Istmo.

En la primera reunión del CRNE, celebrada en diciembre de 1966, se aprobó un programa general de actividades y un reglamento para su desarrollo, se recomendó la creación de comités nacionales y la contratación de un experto para que llevara a cabo --en coordinación con los comités nacionales-- las labores especificadas en el programa y aquéllas que durante el desarrollo de las actividades considerara necesarias el Comité Regional. El experto regional contratado inició sus labores en mayo de 1968 y desde entonces se han aprobado 23 normas de trabajo,^{2/} un anteproyecto de convenio regional y otro de condiciones generales uniformes --ambos para licitaciones públicas-- para la adquisición conjunta de materiales y equipos eléctricos por los países del Istmo, además de un sistema uniforme de codificación de equipos y materiales eléctricos. Para elaborar dicho sistema el Comité Regional creó un grupo de trabajo^{3/} específico que se reunió en cuatro ocasiones^{4/} durante las cuales elaboró el sistema señalado, y clasificó en forma codificada más de 13 000 artículos que utilizan habitualmente las empresas eléctricas del Istmo.

1/ Resolución 19 (SC.5) aprobada el 9 de septiembre de 1966.

2/ Véase la lista completa en el Anexo A.

3/ Resolución 15 (CRNE) aprobada el 23 de septiembre de 1968.

4/ Marzo y noviembre de 1969, septiembre de 1970 y septiembre de 1971.

En mayo de 1971 el primer experto regional contratado por el CRNE pasó a formar parte del personal de la CEPAL, aunque continuó colaborando con el Comité Regional para mantener la continuidad del programa. En septiembre de 1971 el Comité acordó la contratación de un nuevo experto para que se hiciera cargo de las labores en marcha.

A continuación se relacionan los avances obtenidos en materia de normalización desde la octava reunión y se especifica la situación en que se encuentra el programa del CRNE.

II. AVANCES LOGRADOS DESDE LA OCTAVA REUNION

1. Informe de la octava reunión

El informe de la octava reunión del CRNE, celebrada en octubre de 1972 en Guatemala, fue distribuido en noviembre del mismo año. En el informe se incluyen las normas de trabajo CRNE-17, 18 y 19 sobre transformadores de potencia, corriente y potencial, CRNE-20 sobre fusibles de potencia, CRNE-21 acerca de pararrayos, CRNE-22 de disyuntores de potencia y la norma CRNE-23 que establece los criterios de diseños y especificaciones de equipos y materiales para el alumbrado público.

2. Desarrollo del programa de trabajo

Las labores del experto regional han consistido principalmente, desde la octava reunión del CRNE, en la elaboración del Código Eléctrico Regional, la amplitud de cuyos temas aconsejó dividirlo en dos partes, la primera de las cuales se presentará a consideración de los asistentes a la novena reunión del CRNE. El experto expondrá el texto de los artículos que a su criterio estima necesarios para una instalación de tipo general, con base fundamentalmente en la edición de 1971 del Código Eléctrico Nacional (NEC) de los Estados Unidos. En dicho Código se han inspirado los de otros países del área y compendia la experiencia de más de 70 años en el campo de las reglamentaciones sobre instalaciones eléctricas. El experto regional ha efectuado asimismo una comparación exhaustiva del NEC norteamericano con el Código Eléctrico Nacional de Venezuela, edición de 1971, y con los códigos o proyectos del mismo género que utilizan los países del Istmo Centroamericano.

La primera parte del proyecto trata de: a) generalidades; b) diseño y protección de las instalaciones eléctricas; c) métodos de instalación y materiales, y d) equipos para uso general. El texto elaborado figura en otro documento que se presenta a consideración del Comité Regional.^{5/}

5/ Proyecto de código eléctrico regional, (CCE/SC.5/CRNE/IX/3).

Los capítulos elaborados contienen reglamentaciones sobre uso y protección de conductores; métodos más usuales de instalación de conductores, canalizaciones y equipos; métodos de cálculo de circuitos ramales y alimentadores; métodos de instalación y especificaciones de fabricación de aparatos de alumbrado, artefactos eléctricos y otros equipos; control y protección de motores y de los conductores que los alimentan, y otras regulaciones de carácter general. No figuran en esta primera parte del proyecto de código reglamentaciones para instalaciones de más de 600 voltios porque, por la escasa frecuencia con que se utilizan, se consideró que no ameritaba su inclusión en esta etapa del proyecto.

Para facilitar la interpretación de ciertas secciones de los diferentes artículos se incluyeron algunos ejemplos gráficos.

3. Aplicación de las normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional

a) Publicación de un manual de normas CRNE

Como el número de ejemplares de manuales de normas solicitados originalmente por los países no había sumado el mínimo necesario para proceder a su impresión, en la octava reunión del CRNE se especificaron las necesidades de ejemplares de dicho manual en los siguientes términos: 100 para Panamá; 150 para Costa Rica; 100 para Nicaragua; 30 para Honduras; 150 para El Salvador y 100 para Guatemala, cifras superiores a las solicitudes iniciales. En vista de ello, los delegados se comprometieron a gestionar ante sus respectivas empresas las solicitudes oficiales a la brevedad del caso,^{6/} transcurrido un tiempo prudencial y no habiéndose recibido en la secretaría de la CEPAL confirmación al respecto, el experto pudo confirmar las solicitudes siguientes: Honduras (ENEE), 30 ejemplares; Guatemala (INDE), 25 ejemplares, y Costa Rica, 150 ejemplares. Se necesitará concretar en definitiva el número de ejemplares del Código que pudiera necesitarse, para proceder a la publicación de dicho manual de reunirse un número suficiente de solicitudes.

6/ Informe de la octava reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas, (E/CN.12/CCE/SC.5/91).

b) Oficinas y funcionarios a cargo de coordinar la aplicación de las normas e integración de los Comités Nacionales

A fin de facilitar la aplicación de las normas CRNE, el Comité Regional resolvió en su octava reunión^{7/} recomendar a las empresas y organismos eléctricos de la región que designaran las oficinas y funcionarios que habrían de hacerse cargo de coordinar la aplicación de las normas aprobadas y que los países que aún no lo hubieran hecho integraran sus respectivos Comités Nacionales de Normas Eléctricas para fomentar la divulgación y aplicación de las mismas. En este sentido, sólo Costa Rica comunicó que su Comité Nacional --integrado desde el inicio de las actividades del CRNE-- ha continuado operando, aunque reducido a representantes de tres de las seis instituciones que originalmente lo constituyeron.

Sería conveniente que los países que aún no integran sus Comités, o designan las oficinas y funcionarios encargados de la Dirección de los mismos, lo hagan a la brevedad posible y pongan oportunamente en conocimiento de los demás miembros del CRNE y de la secretaría su decisión al respecto.

c) Elaboración de tablas y gráficos de diseño y actualización de los parámetros correspondientes

Para la mejor aplicación de las normas de diseño mecánico aprobadas, el CRNE resolvió recomendar^{7/} a las empresas y organismos eléctricos del Istmo la elaboración de tablas y gráficos de diseño con los parámetros de temperatura y velocidades de viento recomendadas en dichas normas, a medida que fueran necesitándose por cada empresa, y que se intercambiaban experiencias entre ellas para evitar duplicaciones de esfuerzos.

Asimismo, para determinar con mayor precisión las zonas de carga mecánica, se resolvió solicitar también de la secretaría que gestionase ante el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano la actualización y el envío a los organismos de electrificación nacionales de los mapas de temperaturas y velocidades de viento que se registran en los seis países.

^{7/} Resolución 46 (CRNE) aprobada el 9 de octubre de 1972.

La CEPAL solicitó dicha información directamente a los Servicios Meteorológicos Nacionales y organismos que mantienen registros de esta naturaleza en los países del Istmo y hasta el momento se han recibido informes de los servicios meteorológicos nacionales de El Salvador, Honduras y Costa Rica, así como de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) de Honduras, del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) de Panamá. La información correspondiente a Nicaragua, a cargo de la ENALUF, quedará lista próximamente. Faltan datos de Guatemala, que fueron solicitados al Observatorio Nacional de dicho país, y de la Dirección General de Irrigación de Honduras, que complementarían los de la ENEE. Cuando se disponga de todos los datos se actualizarán los mapas de cada país y se enviarán a las empresas y organismos eléctricos de la región.

4. Bases para la compra conjunta de materiales y equipo eléctrico

Ante la débil acogida proporcionada a los anteproyectos de bases para la compra conjunta de materiales y equipos aprobados durante la séptima reunión del CRNE, que se pusieron a consideración de los organismos eléctricos para comentarios de sus respectivos departamentos legales, el Comité reiteró en la octava reunión la necesidad de que las delegaciones gestionaran la obtención a corto plazo de las opiniones legales correspondientes y se enviaran a la CEPAL para que fueran puestas en conocimiento de los otros miembros. No se han recibido comentarios ni observaciones al respecto, por lo que se recomienda activar esta labor para poder alcanzar las metas propuestas por el CRNE.

5. Laboratorio regional de pruebas de material y equipo eléctrico

El Comité Regional conoció durante su octava reunión, el documento Estudio para el establecimiento de un laboratorio regional de pruebas de material y equipo eléctrico en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/CRNE/VIII/7) preparado por un experto contratado por la secretaría de la CEPAL y la oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas a solicitud del CRNE, y

/recomendó,

recomendó,^{8/} entre otras cosas, solicitar del Subcomité que gestionase ante el BCIE el financiamiento para llevar a cabo los estudios de pre-inversión con base en un documento que para tal efecto elaboraría el ICAITI. En marzo de tal fecha dicho Instituto distribuyó el documento Propuesta para un estudio de preinversión sobre el establecimiento de tres unidades móviles y un laboratorio central de pruebas de material y equipo eléctrico en el que se concretan los alcances del trabajo, métodos a seguir, plazos de entrega y costo del estudio, y se incluyen algunas estimaciones sobre la posible aportación del ICAITI al proyecto, especialmente en lo referente a las instalaciones y equipo con que cuenta actualmente el Instituto, pruebas que podría efectuar y lista de normas existentes en la biblioteca de dicha institución.

El documento de referencia será presentado al BCIE una vez aprobado por el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos.

^{8/} Resolución 48 (CRNE) aprobada el 9 de octubre de 1972.

III. ACTIVIDADES FUTURAS DEL CRNE

1. Programa de trabajo

El programa de trabajo para el experto regional durante el período 1972-73 aprobado por el CRNE^{9/} cubría hasta la elaboración del informe de la octava reunión y de la primera parte del código eléctrico, así como una visita a los seis países del Istmo para discutir el trabajo realizado. Dichas labores requirieron 6 meses más de los programados.

Terminada la elaboración del informe de la reunión en curso --que se estima dejar concluido a fines de la primera quincena de junio-- quedará pendiente la de la segunda parte del código eléctrico, labor que se estima habrá de requerir 6 meses adicionales, incluyendo la asistencia a la décima reunión del CRNE y la elaboración del informe correspondiente. (Véase el anexo B.) Por lo que respecta a la elaboración de la segunda etapa del Código, convendría que el Comité Regional, después de conocer y discutir el proyecto de código eléctrico, se pronuncie por el procedimiento a seguir, ya que podría modificarse la orientación que hasta la fecha se ha dado al desarrollo del tema.

2. Contrato del experto regional

En la octava reunión del Comité se resolvió^{9/} recomendar a las empresas y organismos eléctricos la extensión del contrato del experto por un año, a partir del 1 de diciembre de 1972. Como algunas empresas se pronunciaron por una extensión de seis meses, y existía cierta incertidumbre sobre las cuotas de los países, se decidió en definitiva extender el contrato del experto por otros seis meses (hasta el 31 de mayo de 1973), prorrogable hasta el 30 de noviembre de 1973, previo depósito de las cuotas respectivas por los países.

^{9/} Resolución 45 (CRNE) aprobada el 9 de octubre de 1972.

Por razones de carácter administrativo el contrato se celebró entre el experto regional y la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA), aunque la sede del técnico y la dirección general del programa se mantuvo en la Subsede de la CEPAL en México. En el momento de redactar este informe se habían depositado las cuotas correspondientes a Costa Rica, Honduras y Guatemala. (Véase el anexo C.)

Como el contrato del experto habrá de concluir el 31 de mayo, será conveniente que se depositen las cantidades comprometidas pendientes y decidir al respecto para que los programas en curso no queden incompletos.

3. Estado de cuenta

En el Anexo C figura el estado de cuenta del programa de normalización eléctrica hasta el 30 de abril de 1973 y una estimación de los gastos que se precisaría efectuar hasta el 30 de noviembre, fecha en la que se estima quedaría completada la segunda parte del código eléctrico regional.

Anexo ANORMAS DE TRABAJO APROBADAS POR EL COMITE REGIONAL DE
NORMAS ELECTRICAS DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(Mayo 1969 - octubre 1972)

- CRNE 1: Tensiones eléctricas, frecuencia y sistemas de distribución
- CRNE 2: Definición de unidades eléctricas de medida y vocablos técnicos relacionados con ellas
- CRNE 3: Terminología y definiciones utilizadas en generación, transmisión, distribución y consumo de energía eléctrica
- CRNE 4: Símbolos usados en planos y diagramas eléctricos
- CRNE 5: Nomenclatura de materiales y equipos para obras de distribución
- CRNE 6: Límites, variaciones y caídas de voltaje permisibles en líneas de distribución de energía eléctrica
- CRNE 7: Transformadores de distribución
- CRNE 8: Niveles de aislamiento en líneas de distribución de energía eléctrica
- CRNE 9: Calibres y materiales de conductores
- CRNE 10: Criterios de diseño mecánico para redes de distribución de energía eléctrica
- CRNE 11: Criterios de diseño eléctrico para redes de distribución de energía eléctrica
- CRNE 12: Construcción de redes de distribución de energía eléctrica
- CRNE 13: Especificaciones de equipos y materiales para redes de distribución de energía eléctrica
- CRNE 13A: Tratamiento de postes y crucetas de madera mediante sales de cobre
- CRNE 13B: Especificaciones para postes de concreto
- CRNE 14: Equipos de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores)
- CRNE 15: Criterios de diseño eléctrico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica
- CRNE 16: Criterios de diseño mecánico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica

- CRNE-17: Transformadores de potencia
- CRNE-18: Transformadores de corriente
- CRNE-19: Transformadores de potencial
- CRNE-20: Fusibles de potencia
- CRNE-21: Pararrayos
- CRNE-22: Disyuntores de potencia
- CRNE-23: Criterios de diseño y especificaciones de equipo y materiales para el alumbrado público

Anexo B

PROGRAMA DE TRABAJO PARA EL EXPERTO REGIONAL EN NORMAS ELECTRICAS

(Del 1o. de junio al 30 de noviembre de 1973)Elaboración de la segunda parte del Código Eléctrico Regional

<u>Actividades</u>	<u>Tiempo requerido</u> (meses)
a) Elaboración del informe de la novena reunión del CRNE	1/2
b) Elaboración de la segunda parte del Código Eléctrico	4
c) Visitas a los seis países para discutir con los Comités Nacionales la segunda parte del Código Eléctrico	3/4
d) Asistencia a la décima reunión del CRNE y elaboración del informe de la misma	3/4
Total	<u>6</u>

Anexo CESTADO DE CUENTA DEL PROGRAMA DE NORMALIZACION ELECTRICA AL 30 DE ABRIL
DE 1973 Y ESTIMACION DE GASTOS HASTA EL 30 DE NOVIEMBRE DE 1973

Saldo al 31 de agosto de 1972		US\$	7 272.35
I. Más aportaciones de las empresas y organismos eléctricos del Istmo:			
Costa Rica	3 500.00		
Guatemala	3 450.00		
Honduras	<u>3 500.00</u>	US\$	10 450.00
II. Menos erogaciones:			
Salario y prestaciones del experto del 31 de agosto de 1972 al 30 de abril de 1973	11 823.09		
Costos de viaje del experto	516.80		
Gastos misceláneos (reproducción de documentos, copias, etc.)	<u>28.10</u>	US\$	<u>12 427.99</u>
III. Saldo a favor del programa		US\$	5 294.36
IV. Aportaciones faltantes de las empresas y organismos		US\$	10 550.00
V. Gastos estimados del período lo. de mayo - 30 de noviembre de 1973			
Salario y prestaciones del experto	9 500.00		
Viaje novena reunión CRNE (San Salvador, una semana)	400.00		
Viaje a los seis países del área (quince días)	600.00		
Viaje décima reunión	400.00		
Vacaciones acumuladas del experto	600.00		
Gastos misceláneos	<u>200.00</u>	US\$	<u>11 700.00</u>
Saldo estimado al 30 de noviembre de 1973		US\$	4 144.36