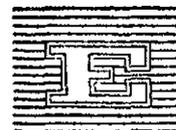


NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
E/CN.12/CCE/SC.5/85
Noviembre de 1971

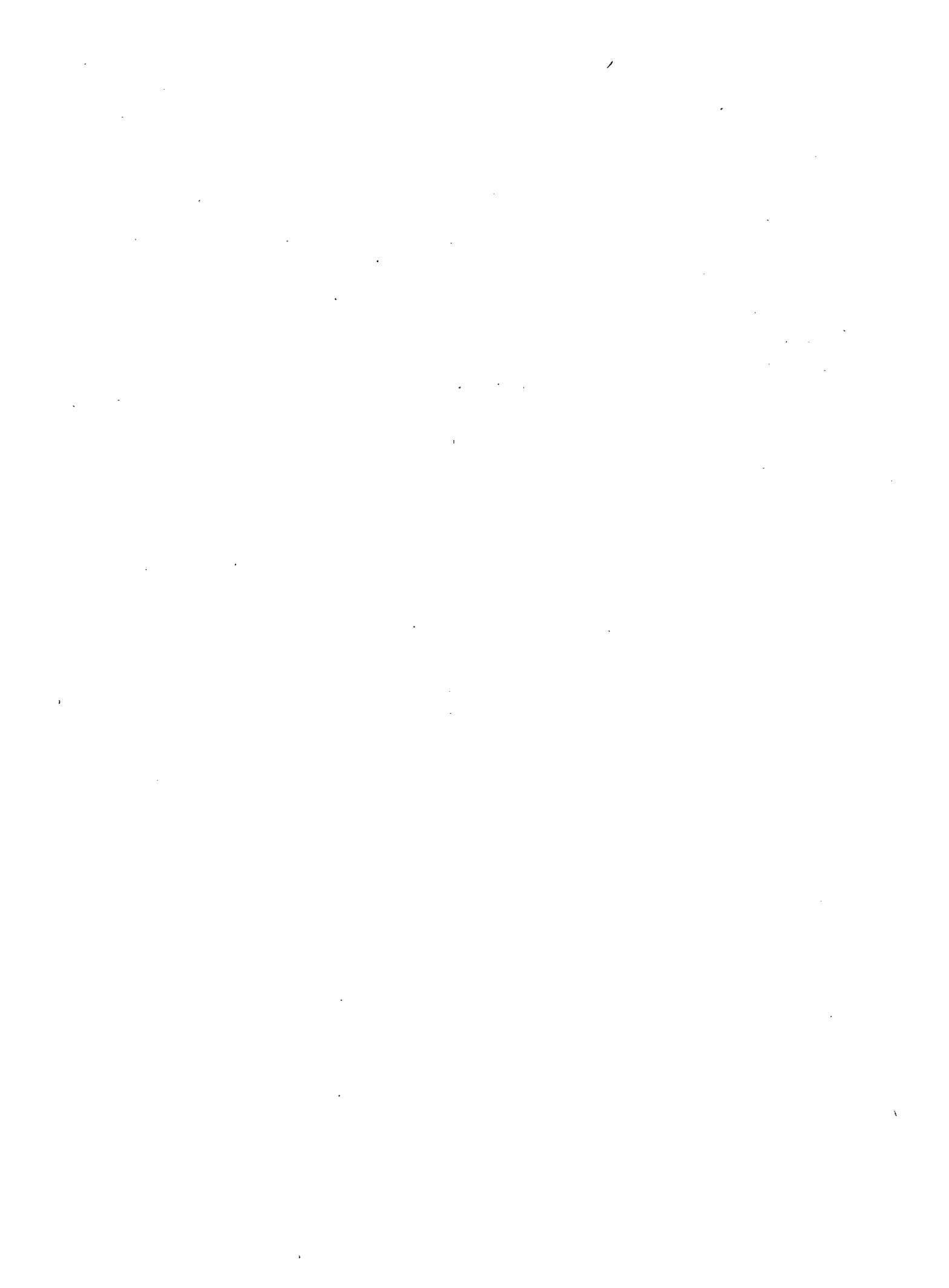
ORIGINAL: ESPAÑOL



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

INFORME DE LA SEPTIMA REUNION DEL COMITE REGIONAL DE
NORMAS ELECTRICAS (CRNE)

(Panamá, 23 a 27 de septiembre de 1971)



INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
I. Antecedentes	3
II. Séptima reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE)	5
A. Sesión inaugural, organización de las labores y asistencia	5
B. Temario	7
C. Resumen de los debates	9
1. Avances logrados desde la reunión anterior del Comité Regional	9
2. Laboratorio regional de pruebas	10
3. Aplicación de las normas de trabajo aprobadas	11
4. Manual de Normas del CRNE	12
5. Contratación de un nuevo experto regional	13
6. Codificación uniforme de materiales y equipos	13
7. Programa de trabajo para el período 1971-72	14
8. Criterios de selección y especificaciones de equipos para sistemas de distribución	14
a) Tratamiento para postes y crucetas de madera mediante sales de cobre	14
b) Especificaciones para postes de concreto	15
c) Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores)	15
9. Criterios de diseño para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica	16
a) Criterios de diseño eléctrico	16
b) Criterios de diseño mecánico	17
10. Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos	17
11. Lugar y fecha de la próxima reunión	18
12. Reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos	19
13. Manifestaciones de agradecimiento	19

	<u>Página</u>
III. Resoluciones aprobadas	20
35 (CRNE) Aplicación de las normas aprobadas por el Comité Regional de Normas Eléctricas	21
36 (CRNE) Publicación de un manual de normas del Comité Regional de Normas Eléctricas	22
37 (CRNE) Contratación de nuevo experto regional	23
38 (CRNE) Codificación de materiales y equipos	24
39 (CRNE) Programa de trabajo del Comité Regional de Normas Eléctricas	26
40 (CRNE) Normalización de criterios de selección y especificaciones de equipo para sistemas de distribución, y de criterios de diseño para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica	27
41 (CRNE) Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos en el Istmo Centroamericano	28
42 (CRNE) Lugar y fecha de la próxima reunión	29
43 (CRNE) Reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos	30
44 (CRNE) Reconocimiento al experto regional	31

Anexos

A Programa de trabajo para el período 1971-72	35
B Informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación	37
C Norma de trabajo CRNE-13A: Tratamiento para postes y crucetas de madera mediante sales de cobre	51
D Norma de trabajo CRNE-13B: Especificaciones para postes de concreto	59
E Norma de trabajo CRNE-14: Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores)	73
F Norma de trabajo CRNE-15: Criterios de diseño eléctrico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica	85
G Norma de trabajo CRNE-16: Criterios de diseño mecánico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica	93

	<u>Página</u>
H Anteproyecto de convenio regional sobre licitación pública para la adquisición conjunta de los equipos, materiales y servicios que necesiten las empresas de electrificación del Istmo Centroamericano	121
I Anteproyecto de condiciones generales uniformes sobre licitaciones públicas para las empresas de electrificación del Istmo Centroamericano	127

INTRODUCCION

Este informe reseña las actividades de la séptima reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE), celebrada en la ciudad de Panamá, República de Panamá, del 23 al 27 de septiembre de 1971. Fue aprobado en la sesión de clausura que tuvo lugar el último día de la reunión.



I. ANTECEDENTES

El desarrollo eléctrico integrado en el Istmo Centroamericano ha sido una de las principales tareas encomendadas al Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos por el Comité de Cooperación Económica.

Para lograr ese objetivo se estimó necesaria la uniformación de las características de diseño y de construcción de los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y se señaló la importancia que habría de tener la normalización de los equipos y de los materiales utilizados en los mismos para fomentar su adquisición conjunta e impulsar su industrialización a escala regional. En consideración a ello, el Subcomité decidió durante su tercera reunión^{1/} que se constituyera un grupo de trabajo para que se hiciera cargo concretamente del estudio, la orientación y dirección de los aspectos técnicos y económicos de la normalización y de establecer las bases y procedimientos que permitieran efectuar los intercambios y las compras de dichos productos a nivel regional y de empresas.

El Grupo de Trabajo, constituido como Comité Regional de Normas Eléctricas, ha celebrado hasta la fecha seis reuniones (diciembre de 1966, mayo y septiembre de 1968, marzo y diciembre de 1969 y septiembre de 1970) durante las cuales examinó temas y tomó decisiones relacionadas con:

i) Su programa general de trabajo y la aprobación de un reglamento para el desarrollo de sus actividades;

ii) La contratación de un experto regional para que desarrollara tareas específicas que el Comité consideró necesario llevar a cabo;

iii) Normas de trabajo de carácter técnico sobre terminología, definiciones, vocablos técnicos y simbología;

iv) Criterios de diseño eléctrico y mecánico para sistemas de distribución;

v) Normas de construcción para sistemas de distribución;

vi) Especificaciones para los materiales y equipos normalizados por el Comité;

vii) De acuerdo con el ICAITI, procedimientos para la elaboración y aprobación a nivel centroamericano de normas que, siendo de interés para los organismos eléctricos, pudieran afectar a las industrias nacionales o regionales.

^{1/} Resolución 19 (SC.5) de 9 de septiembre de 1966.

El Comité Regional consideró conveniente que se instalase, además, un grupo de trabajo para que se encargara de elaborar un sistema uniforme de codificación para los materiales y equipo de uso común en las empresas eléctricas de la región. El grupo se reunió en cuatro ocasiones, recomendó al Comité Regional la adopción de un sistema de seis dígitos para codificar dichos materiales y equipos, y la clasificación de la totalidad de los mismos en grupos y subgrupos, y elaboró un código que incluye un total aproximado de 10 000 artículos.

El presente informe da cuenta de las deliberaciones, recomendaciones y conclusiones de la séptima reunión del Comité Regional y de la cuarta y última reunión celebrada por el Grupo de Trabajo sobre codificación.

II. SEPTIMA REUNION DEL COMITE REGIONAL DE NORMAS ELECTRICAS (CRNE)

A. Sesión inaugural, organización de las labores y asistencia

La séptima reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas, organismo del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, se llevó a cabo en la ciudad de Panamá, del 23 al 27 de septiembre de 1971. Presidió la sesión inaugural y dio la bienvenida a las delegaciones el señor Gerardo González, Viceministro de Comercio e Industrias de Panamá, quien puso de relieve la importancia que tiene para todos los países de la región la normalización de los materiales y equipo que utilizan sus empresas de electricidad, labor que tiene a su cargo el Comité Regional de Normas Eléctricas. Contestó las palabras del Viceministro, en nombre de las delegaciones presentes, el señor Gilberto Young Torres, Jefe de la delegación de Honduras.

Se eligió después Presidente de la reunión, en la primera sesión de trabajo, al señor Antonio Chin Checa, delegado de Panamá, y Relator al señor Alcalá Bolaños, delegado de Nicaragua.

Las delegaciones asistentes quedaron integradas como sigue:

a) Delegaciones de los países

Guatemala

Instituto Nacional de Electrificación (INDE)
Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. (EEGSA)

Francisco Montero C.
Rodolfo Santizo R.

El Salvador

Inspección General de Empresas y Servicios
Eléctricos

Mauricio A. Posada

Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río
Lempa (CEL)

Noel Espinosa Ch.
Alfredo Quevedo M.

Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador
(CAESS)

Herbert Esmahan

Comité Nacional de Normas Eléctricas

Gilberto Rivera Shi

/Honduras

Honduras

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)

A. Gilberto Young T.
Rafael Echeverría
Luis Cosenza

Nicaragua

Empresa Nacional de Luz y Fuerza (ENALUF)

Alcalá Bolaños O.
Edgard Machado A.

Instituto Nacional de Energía Eléctrica (INEE)

Manuel Guerrero
Jesús Castillo M.

Costa Rica

Servicio Nacional de Electricidad (SNE)

Fernando A. Rojas B.
Rolando Vargas B.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Mario Hidalgo

Panamá

Instituto de Recursos Hidráulicos y
Electrificación (IRHE)

Rafael Ayax Moscote
Antonio Chin Checa
Eduardo Aguilar
Miguel A. Mann H.
Roberto Richa

Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Gas y
Teléfonos (CNEEGT)

Víctor Urrutia
Víctor M. Yinh

Comisión Panameña de Normas Industriales y
Técnicas (COPANIT)

Pedro O. Vásquez M.

Cía. Panameña de Fuerza y Luz (CPFL)

Félix A. Young
César A. Quintero
Néstor E. Sánchez D.
Luis A. Solís E.

Santiago Eléctrica, S.A. (SESA)

Juan Raúl Brin

b) Organismos centroamericanos e internacionales

Secretaría del Tratado General de Integración
Económica (SIECA)

Rafael Pérez Riera

Banco Centroamericano de Integración Económica
(BCIE)

Carlos René Barbier

Por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) asistieron los señores Ricardo Arosemena, Ernesto Richa (OCT), Rafael Carrillo Lara (OCT), Fabio Carballo (OCT) y Enrique Díez-Canedo.

/También

También asistió el señor K.G. Singh, Representante Regional alterno para Centroamérica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Los delegados aprobaron sin modificación el calendario provisional de labores preparado por la Secretaría de la CEPAL y el temario provisional presentado también por la misma, que sigue a continuación:

B. Temario

1. Inauguración
2. Elección de Presidente y Relator
3. Examen y aprobación del temario (CCE/SC.5/CRNE/VII/1/Rev.1)
4. Organización de las labores (CCE/SC.5/CRNE/VII/DT.1/Rev.1)
5. Programa regional de normas eléctricas
 - a) Avances logrados desde la sexta reunión
 - b) Laboratorio regional de pruebas
 - c) Nuevo experto regional
 - d) Evaluación del trabajo realizado
 - i) Aplicación de las normas de trabajo aprobadas
 - ii) Publicación de un manual con las normas de trabajo aprobadas
 - e) Programa de trabajo para el período 1971-1972

Documentación

Informe de la Secretaría al Comité Regional sobre el Programa de Normas Eléctricas. Período: octubre de 1970 a septiembre de 1971 (CCE/SC.5/CRNE/VII/5/Rev.1)

6. Sistema de codificación uniforme de materiales y equipos eléctricos

Documentación

Informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación (CRNE/GTC/IV/2)

7. Criterios de selección y especificaciones de equipos para sistemas de distribución
 - a) Tratamiento para postes y crucetas de madera mediante sales de cobre
 - b) Especificaciones para postes de concreto
 - c) Equipo de regulación de voltaje (reguladores y condensadores)

/Documentación

Documentación

Proyectos de normas de trabajo: CRNE-13A tratamiento de postes y crucetas de madera mediante sales de cobre; CRNE-13B especificaciones para postes de concreto; CRNE-14 equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución, reguladores y condensadores (CCE/SC.5/CRNE/VII/2)

8. Criterios de diseño de redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica
 - a) Criterios de diseño eléctrico
 - b) Criterios de diseño mecánico

Documentación

Proyectos de normas de trabajo para el diseño de redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica CRNE-15 criterios de diseño eléctrico; CRNE 16 criterios de diseño mecánico (CCE/SC.5/CRNE/VII/3)

Documentación de referencia

Informe de la cuarta reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (E/CN.12/CCE/SC.5/67)

Informe de la quinta reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas Vol. III. Norma de trabajo CRNE-10 (E/CN.12/CCE/SC.5/69)

9. Procedimientos para compras conjuntas de materiales y equipos eléctricos

Documentación

Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/CRNE/VII/4)

10. Otros asuntos
11. Lugar y fecha de la próxima reunión
12. Examen y aprobación del informe del relator (CCE/SC.5/CRNE/VII/6)*
13. Clausura

* Documento distribuido con la sigla CCE/SC.5/CRNE/VII/5.

C. Resumen de los debates

En su séptima reunión, el Comité Regional de Normas Eléctricas analizó la labor realizada en el período comprendido entre octubre de 1970 y septiembre de 1971 y aprobó el programa de trabajo para el período 1971-72; acordó un procedimiento para evaluar la aplicación, por parte de las empresas, de las normas aprobadas hasta la fecha, y la publicación de las mismas en forma de manual; aprobó normas de trabajo de carácter técnico para sistemas de distribución, subtransmisión y transmisión de energía eléctrica y conoció el informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación. Por otra parte, seleccionó la persona que sustituirá a quien realizó hasta la fecha las actividades asignadas al experto regional en normas eléctricas incorporado actualmente a la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos. Finalmente examinó las bases para un acuerdo regional que permita a las empresas efectuar compras conjuntas.

1. Avances logrados desde la reunión anterior del Comité Regional

En el Informe de la Secretaría al Comité Regional sobre el programa de normas eléctricas, octubre de 1970 a septiembre de 1971

(CCE/SC.5/CRNE/VII/5/Rev.1), presentado a consideración del Comité Regional, se resumen las actividades desarrolladas por el experto regional con la colaboración de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos y de la CEPAL referentes al programa de trabajo para el período 1970-71 que se aprobó en la sexta reunión. Las mismas incluyen: i) la elaboración de cinco proyectos de normas de trabajo sobre tratamiento de postes y crucetas de madera; especificaciones para postes de concreto; equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución; criterios de diseño eléctrico y mecánico para sistemas de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica; la recopilación y procesamiento de datos sobre temperaturas y velocidades de viento que necesitan conocerse para determinar las áreas de carga mecánica; ii) revisión de la codificación de los inventarios de cinco empresas (con un total aproximado de 7 000 artículos) efectuada con base en

/el código

el código aprobado por el Grupo de Trabajo sobre Codificación; y iii) asesoría a los funcionarios del almacén de una de las empresas sobre el uso de dicho código. Como resultado de estas tareas, se prepararon los siguientes documentos que se presentaron a consideración de la séptima reunión del Comité Regional y de la cuarta del Grupo de Trabajo: Proyectos de normas de trabajo. CRNE - 13A Tratamiento de postes y crucetas de madera mediante sales de cobre; CRNE - 13B Especificaciones para postes de concreto; CRNE - 14 Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución, reguladores y condensadores (CCE/SC.5/CRNE/VII/2): Proyectos de normas de trabajo para el diseño de redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica; CRNE - 15 Criterios de diseño eléctrico; CRNE - 16 Criterios de diseño mecánico (CCE/SC.5/CRNE/VII/3) Modificaciones a la codificación realizada por el Grupo de Trabajo (CRNE/GTC/IV/2 y CRNE/GTC/IV/2/Add.1).

Como resultado de gestiones realizadas por la CEPAL se obtuvo financiamiento para trabajos de corto plazo sobre la investigación solicitada por el CRNE en los campos de compras conjuntas y pruebas para materiales y equipos eléctricos. En materia de compras conjuntas el especialista contratado efectuó un estudio comparativo de la legislación y los reglamentos de compras vigentes en las empresas eléctricas de la región y elaboró propuestas sobre procedimientos y métodos que permitan a éstas efectuar compras conjuntas. Con base en los resultados obtenidos se redactó el documento Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/CRNE/VII/4), que se presentó a consideración del Comité Regional en su séptima reunión.

En relación con las pruebas de materiales y equipos eléctricos se contrató un experto para que estudiase la conveniencia de instalar un laboratorio regional para la realización de dichas pruebas.

2. Laboratorio regional de pruebas

El Comité regional quedó informado por la Secretaría de que a principios de septiembre inició sus labores el experto a quien se ha encargado el estudio^{2/} de los diferentes aspectos técnicos y económicos relacionados con la instalación de un laboratorio regional de pruebas de material y equipo eléctrico.

^{2/} Resolución 31 (CRNE) aprobada el 30 de septiembre de 1970.

Como resultado de este estudio se preparará un anteproyecto de solicitud de financiamiento al Fondo Especial de las Naciones Unidas que sería presentada por los países, previa recomendación del Comité.

Los delegados aprobaron 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/VII/DI.2), sobre los lineamientos generales del estudio propuesto que incluye un análisis de las pruebas que se hacen en los laboratorios dentro y fuera de la región con miras a determinar aquéllos que se podrían realizar en el laboratorio regional en proyecto. Acordaron que se estudiase además la factibilidad de que dicho laboratorio se encargue de la supervisión a menor costo de las pruebas que normalmente se hacen en fábrica, utilizando los servicios de consultores. Finalmente, los delegados comunicaron a la Secretaría los escasos datos obtenidos hasta la fecha sobre los laboratorios existentes en la región, a base de los formularios que se prepararon para ese objeto con la colaboración del experto contratado para realizar el estudio. Se acordó que durante la visita que dicho experto hará a los países en octubre próximo se completará la información requerida.

3. Aplicación de las normas de trabajo aprobadas

Las deliberaciones sobre este punto del temario se basaron en una propuesta formulada por la delegación de Costa Rica solicitando que se incluyeran en el programa de trabajo del experto regional las siguientes actividades.

- a) Investigar en los seis países del área la aplicación que has alcanzado las normas aprobadas por el CRNE;
- b) Definir las causas por las que no se aplican, en los países donde así suceda;
- c) Proponer soluciones para resolver los problemas con que se haya tropezado en la aplicación de las normas.

Algunos delegados expresaron diversas opiniones sobre las causas que, a su juicio, dificultan en algunas empresas la implantación de las normas aprobadas por el Comité Regional; otros hicieron énfasis en la importancia

/de lograr

de lograr la aplicación de dichas normas y sugirieron procedimientos para lograrlo. Finalmente acordaron apoyar la propuesta antes mencionada y aprobaron la resolución 35 (CRNE) Aplicación de las normas aprobadas por el Comité Regional de Normas Eléctricas.

4. Manual de Normas del CRNE

En noviembre de 1970 solicitó uno de los países del Istmo a la Secretaría de la CEPAL que estudiase la posibilidad de publicar en una forma manejable las normas técnicas y de trabajo aprobadas por el Comité Regional en sus primeras seis reuniones para facilitar su conocimiento, difusión y aplicación.

Al respecto se informó al CRNE sobre el resultado de las cotizaciones solicitadas a dos impresores de México y al ICAP, en Costa Rica. Dichas cotizaciones cubren tres volúmenes, en el primero de los cuales figurarían las normas básicas sobre unidades, vocablos técnicos, símbolos, terminología y definiciones (normas CRNE-2 a CRNE-4), y las referentes a características de los sistemas y los criterios de diseño mecánico y eléctrico (CRNE-1 y CRNE-6 a CRNE-11); en el segundo, las normas CRNE-5 (nomenclatura de materiales) y CRNE-12 (normas de construcción) y, en el tercero, las especificaciones de los materiales y equipos normalizados por el Comité (norma CRNE-13).

Se aprobó recomendar a las empresas la publicación del Manual y se seleccionó la oferta del departamento de impresiones del Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP), donde se estimó el costo de la impresión solicitada en una cantidad de 3 000 dólares por millar de ejemplares. Para el financiamiento de esta cantidad se tuvo en cuenta la posibilidad de que al mismo se dediquen, al menos en parte, fondos de los que aportan las empresas para el programa de normalización.

Se solicitó que la CEPAL obtuviese nuevas cotizaciones del ICAP para la elaboración del Manual a base de hojas sueltas y las comunicase a las empresas integrantes del CRNE a fin de que éstas acordasen la fórmula para cubrir los costos involucrados. Asimismo los delegados solicitaron al representante del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) investigase las posibilidades de que dicho Banco se hiciese cargo del financiamiento.

Se aprobó la resolución 36 (CRNE) Publicación de un manual de normas CRNE.

5. Contratación

5. Contratación de un nuevo experto regional

Este punto del temario se relacionó con la selección de uno de los tres candidatos que presentaron sus solicitudes para ocupar el cargo de experto regional en normas eléctricas, vacante desde el 10. de mayo de 1971 al haber pasado el experto Rafael Carrillo Lara a formar parte de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos.^{3/} Después de analizar la experiencia y antecedentes de los tres candidatos, las delegaciones recomendaron por unanimidad el nombramiento del ingeniero Luis Armando Rodríguez Alvarado. Al respecto se aprobó la resolución 37 (CRNE) Contratación de nuevo experto regional en normas eléctricas.

6. Codificación uniforme de materiales y equipos

El Comité Regional examinó el Informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación (CRNE/GTC/IV/3) que incluye un resumen de las deliberaciones que efectuó el grupo sobre modificaciones a la codificación realizada durante las tres primeras reuniones, sobre evaluación del trabajo efectuado, y sobre implantación de la codificación. En el mismo se presentan al Comité Regional recomendaciones sobre: a) implantación del Código por las empresas; b) elaboración de un tarjetario maestro del código y de un instructivo para su interpretación y uso;^{4/} c) procedimiento para mantener vigente el código; y d) revisión de los inventarios para reducir en lo posible la variedad de equipos y materiales que se utilizan actualmente para propósitos similares. Los delegados aprobaron el informe sobre la labor realizada por el grupo de trabajo y coincidieron con lo expuesto por el mismo en el sentido de que había concluido la tarea que le fue encomendada por el Comité Regional. Se aprobó la resolución 38 (CRNE) Codificación uniforme de materiales y equipos.

^{3/} Para evitar interrupción en el programa de normalización, la dirección de la CEPAL asignó al ingeniero Carrillo Lara las labores pendientes para la celebración de la VII reunión del CRNE y la elaboración del informe respectivo.

^{4/} Para este trabajo se solicitó la colaboración del experto Rafael Carrillo Lara.

7. Programa de trabajo para el período 1971-72

En el informe presentado por la Secretaría de la CEPAL a la séptima reunión del Comité Regional figura como anexo A un programa de actividades para el período 1971-72. En el mismo se detallan las labores que el Comité acordó desarrollar en dicho período durante su sexta reunión, en el caso de que se aprobase la extensión del contrato del experto. Se intercambiaron opiniones en el sentido de reducir el tiempo estimado para la elaboración de normas y reglamentos para obras destinadas a la utilización de la energía eléctrica usando como referencia los diversos códigos y proyectos de los mismos existentes en ciertos países del Istmo, que se basan en los de otros países del continente americano, caso en el que la labor a realizar en este campo se reduciría a una comparación y adaptación de los mismos. Prevalció finalmente la opinión de reducir de 8 a 6 meses el tiempo que se dedicará a este asunto. Se acordó incluir en el programa de trabajo un mes y medio para ser destinado a la codificación de materiales y equipos en lo que se refiere a la actualización periódica de dicha codificación y a la elaboración del tarjetario maestro y el instructivo para su interpretación. Asimismo, se asignó medio mes para colaborar en la evaluación del uso que los países hacen de las normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional. El Programa de Trabajo aprobado por resolución 39 (CRNE) figura en el anexo A.

8. Criterios de selección y especificaciones de equipos para sistemas de distribución

Para el examen de este punto del temario, el Comité Regional dispuso del documento elaborado por el experto regional CCE/SC.5/CRNE/VII/2, en el que se incluyen los proyectos de normas: CRNE 13-A Tratamiento para postes y cruce-tas de madera mediante sales de cobre; CRNE 13-B Especificaciones para postes de concreto y CRNE 14 Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores).

a) Tratamiento para postes y cruce-tas de madera mediante sales de cobre

Por lo que respecta a este proyecto de norma, se señaló que dicho tratamiento ha sido aceptado condicionalmente por la Rural Electrification

/Administration

Administration (REA) de los Estados Unidos, con el objeto de obtener experiencia en el uso del proceso. Se intercambiaron opiniones que pusieron de manifiesto la naturaleza altamente especializada del tema tratado, en lo concerniente a las características de las sales de cobre usadas para estos propósitos. El proyecto de norma fue aprobado sin modificación, en el entendido de que sus características concuerdan básicamente con las normas de la REA, de la American Wood Preservers Association (AWPA) y de la American Society for Testing Materials (ASTM) de los Estados Unidos, y se incluye como anexo C en este informe.

b) Especificaciones para postes de concreto

Se expresaron diversas opiniones al respecto, en cuanto a la forma que deben tener los postes normalizados y a su fabricación, seleccionándose para efectos normativos, la forma troncocónica hueca y los procesos vibrado y centrifugado. Se analizó asimismo la cantidad de postes de cada lote que deberían someterse a pruebas de trabajo y de ruptura y se consideró conveniente efectuar dichas pruebas sobre un mínimo de dos postes de cada lote de 100, sometiendo ambos a la prueba de trabajo y uno de ellos a la ruptura. Finalmente el Comité analizó la forma de llevar a cabo las pruebas de los postes de concreto, en especial en lo referente a la disposición de los mismos sobre la mesa de pruebas.

El Comité aprobó el proyecto de normas como figura en el anexo D de este informe.

c) Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores)

Con respecto a las características generales de los reguladores, el Comité Regional señaló la conveniencia de que se incluya en la placa de datos la relación del transformador de potencial de la unidad de control, así como la de incluir el suministro de la placa de características con los reguladores de cuatro pasos. Consideró asimismo que estos últimos deberían especificarse exclusivamente para montaje en poste, y no en subestación. Acordó también que, donde se utilice el sistema de 2.4/4.16 kV, deberá agregarse una aclaración especificando que dichos voltajes no se recomiendan

/para

para futuras instalaciones, tanto por lo que respecta a reguladores como a condensadores de potencia. Finalmente se debatió lo referente al nivel básico de aislamiento al impulso que debe especificarse para estos últimos equipos en los sistemas de 19.92/34.5 kV, aprobándose en definitiva lo establecido en la propuesta de norma presentada por el experto.

La norma de trabajo aprobada figura como anexo E a este informe.

Por resolución 40 (CRNE) el Comité Regional aprobó las tres propuestas de normas presentadas en el documento de la CEPAL.

9. Criterios de diseño para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica

Para las deliberaciones sobre este punto del temario, el Comité contó con el documento CCE/SC.5/CRNE/VII/3 elaborado por el experto regional en el que se incluyen los proyectos de normas CRNE - 15: Criterios de diseño eléctrico y CRNE - 16: Criterios de diseño mecánico, para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica.

a) Criterios de diseño eléctrico

Voltajes nominales. Al respecto se debatió la conveniencia de eliminar los voltajes de 46 y 115 kV que fueron justificados por los países que los utilizan en sus sistemas por razones de carácter técnico y económico. A este respecto se hizo notar que el valor de 115 kV, aparte de ser un voltaje base en la norma USASI C-84.1, es reconocido como normal por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC/ISO), además de ser un voltaje preferido en otras regiones del mundo. También se señaló el alto costo que supondría para los países que utilizan estos voltajes, cambiar las instalaciones existentes o ampliarlas con voltajes diferentes. En definitiva se acordó mantener dichos voltajes en la norma, e indicar las tensiones eléctricas de 69, 138 y 230 kV como preferibles para la región.

Calibres y materiales de conductores. El Comité analizó la información referente a la propuesta de norma, debatiéndose la conveniencia de incluir o excluir ciertos calibres de conductores ACSR. Después de analizar los diversos calibres propuestos, se acordó eliminar de la norma los calibres 1/0, 2/0 y 3/0 del conductor ACSR, así como toda clase de

/conductores

conductores de cobre. Se señaló la necesidad, con respecto a los conductores que se usen en zonas de alta contaminación ambiental, de especificar, además de las protecciones propuestas en el documento, alguna más general que permita el uso de algún otro medio apropiado que pueda conocerse en el futuro.

Regulación y pérdidas de potencia y energía. Con respecto al valor del factor de potencia que debe usarse como norma de diseño para este tipo de líneas prevalecieron los valores indicados en el documento del experto, aunque en la práctica se registren casos de operación a factores de potencia inferiores. La propuesta de norma fue aprobada como se indica en el anexo F.

b) Criterios de diseño mecánico

Clasificación de zonas de carga mecánica en el área. Después de analizarse los cambios propuestos en el documento a los valores de las velocidades de viento que determinan las tres zonas de carga mecánica en el área aprobadas por el Comité durante su quinta reunión para el diseño de sistemas de distribución, se consideró que los nuevos valores sometidos a consideración resultaban relativamente altos e implicaban un cambio notable en las normas de diseño que se utilizan actualmente en la región. El Comité acordó en definitiva modificar los valores propuestos, pero aumentando los valores aprobados anteriormente por el Comité para las zonas 1 y 2. Con respecto a las zonas de temperatura, el Comité aprobó incluir las dos nuevas zonas propuestas por el experto modificando el valor de la temperatura mínima de la zona 2.

En el anexo G se incluye la norma de trabajo aprobada por el CRNE.

Los dos proyectos de norma del documento de la CEPAL fueron aprobados por resolución 40 (CRNE).

10. Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos

Para este punto del temario el Comité Regional contó con el documento elaborado por la Secretaría de la CEPAL, Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/CRNE/VII/4). Al respecto, después de escuchar la exposición del /experto

experto que elaboró el documento de referencia, el Comité examinó el anteproyecto de convenio regional incluido en el documento aludido y consideró conveniente que se agregara la adquisición de servicios que puedan requerir las empresas eléctricas, además de la de equipos y materiales. Se acordó modificar el título del anteproyecto y el artículo I del mismo para incluir este nuevo concepto, y dentro de las compras conjuntas, todo lo que las empresas de electrificación necesiten para cumplir con sus objetivos. El texto aprobado figura en el anexo H.

Seguidamente, el Comité conoció el Anteproyecto de Condiciones Generales Uniformes incluido como parte I del documento mencionado, a cuyo respecto se acordó también agregar el renglón de servicios por lo que se decidió solicitar de la secretaría de la CEPAL que redacte los artículos que así lo requirieran para cubrir este nuevo aspecto. En igual forma, se convino en la necesidad de dejar en blanco todas las indicaciones en cuanto a plazos y porcentajes se refiere para que, de común acuerdo, las empresas participantes, en su oportunidad, asignen dichos valores de acuerdo con el tipo de licitación de que se trate. Además, hubo consenso en modificar ciertos artículos de estas condiciones generales para permitir la participación de las empresas privadas en estas negociaciones. El texto aprobado por el Comité figura en el anexo I.

El Comité Regional aprobó por resolución 41 (CRNE) los dos anteproyectos mencionados, recomendando a las empresas eléctricas que se estudien estos anteproyectos en sus departamentos legales. Se consideró importante que las empresas inicien cuanto antes los trámites correspondientes para que el Convenio Regional pueda ser aprobado por las autoridades correspondientes de cada país, y posteriormente a nivel regional.

11. Lugar y fecha de la próxima reunión

Los participantes aceptaron y agradecieron el ofrecimiento hecho por la delegación de Guatemala para que la octava reunión del Comité Regional tenga lugar en la capital de su país en abril de 1972, así como el de la Delegación de Costa Rica que ofreció la ciudad de San José como sede alterna.

Se aprobó la resolución 42 (CRNE), Lugar y fecha de la próxima reunión.

/12. Reunión del

12. Reunión del Subcomité Centroamericano de
Electrificación y Recursos Hidráulicos

Los delegados conocieron una moción presentada por uno de los países en el sentido de promover a corto plazo una reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, en vista de la gran cantidad de documentos del CRNE que requieren su conocimiento y aprobación. Al respecto se aprobó la resolución 43 (CRNE), Reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos.

13. Manifestaciones de agradecimiento

Los asistentes a la reunión expresaron su agradecimiento al Gobierno de Panamá, al Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación y a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Gas y Teléfonos, por las atenciones recibidas durante el desarrollo de sus labores y las facilidades proporcionadas para la celebración de su séptima reunión. Expresaron también su satisfacción a la Secretaría de la CEPAL por los documentos presentados, y al Presidente de la reunión por la forma en que dirigió los debates. Asimismo se hizo mención especial de reconocimiento al experto regional en normas eléctricas por la labor que desarrolló durante el tiempo de su contratación, a cuyo respecto se aprobó la resolución 44 (CRNE), Reconocimiento al Experto Regional.

III. RESOLUCIONES APROBADAS

- 35 (CRNE) Aplicación de las normas aprobadas por el CRNE
- 36 (CRNE) Publicación de un manual de normas del CRNE
- 37 (CRNE) Contratación de nuevo experto regional
- 38 (CRNE) Codificación de materiales y equipos
- 39 (CRNE) Programa de trabajo del CRNE
- 40 (CRNE) Normalización de criterios de selección y especificaciones de equipos para sistemas de distribución, y de criterios de diseño para redes de subtransmisión y de transmisión de energía eléctrica
- 41 (CRNE) Bases para la compra conjunta
- 42 (CRNE) Lugar y fecha de la próxima reunión
- 43 (CRNE) Reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos
- 44 (CRNE) Manifestación de reconocimiento al experto regional

APLICACION DE LAS NORMAS APROBADAS POR EL COMITE
REGIONAL DE NORMAS ELECTRICAS

35 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Considerando

a) Que en las siete reuniones que ha celebrado hasta la fecha ha aprobado dieciseis normas de carácter técnico aplicables a sistemas de transmisión, subtransmisión y distribución de energía eléctrica; y

b) Que para hacer efectivas las labores del Comité Regional es necesario impulsar la aplicación de las normas en cada una de las empresas de la región,

Resuelve

1. Incluir entre las actividades que debe desarrollar el experto regional en el período 1971-72 las siguientes:

i) Investigar en los seis países del área el nivel de aplicación que han alcanzado las normas aprobadas por el CRNE;

ii) Investigar las causas por las que no se aplican donde así suceda; y

iii) Proponer soluciones para resolver los problemas que se hayan presentado en la aplicación de las mismas.

2. Solicitar a la CEPAL la colaboración del experto Carrillo Lara en los trabajos anteriores dada la activa participación que tuvo en la elaboración de las normas de referencia.

PUBLICACION DE UN MANUAL DE NORMAS DEL COMITE
REGIONAL DE NORMAS ELECTRICAS

36 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Considerando

- a) Que las normas aprobadas hasta la fecha se encuentran publicadas separadamente en los informes de las reuniones del Comité Regional;
- b) Que las publicaciones de las normas en forma de manual facilitaría a las empresas su utilización

Resuelve recomendar a las empresas

1. La impresión de mil ejemplares de un manual que contenga las normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional.
2. La oferta hecha por el Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP) para hacerse cargo de la impresión del manual.
3. Gestionen ante el BCIE los fondos para cubrir los costos de impresión de dicho manual o se hagan cargo de su financiamiento, en su defecto.

CONTRATACION DE NUEVO EXPERTO REGIONAL**37 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971****El Comité Regional de Normas Eléctricas****Considerando**

- a) Que el cargo de experto regional en normas eléctricas ha sido desempeñado por el señor Rafael Carrillo Lara a entera satisfacción del Comité desde mayo de 1968;
- b) Que dicho cargo quedó vacante al haber sido designado el señor Carrillo Lara como miembro de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de la CEPAL; y
- c) Que ha examinado con detenimiento la experiencia y antecedentes de tres personas que mostraron su interés en ocupar el cargo,

Resuelve recomendar a las empresas la contratación del ingeniero Luis Armando Rodríguez Alvarado para ocupar el cargo de experto regional en normas eléctricas en el período 1971-72.

CODIFICACION DE MATERIALES Y EQUIPOS

38 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas,

Teniendo en cuenta el Informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación (CRNE/GTC/IV/3) y los resultados de las deliberaciones de la segunda sesión de trabajo,

Resuelve

1. Aprobar el Informe de la cuarta reunión del Grupo de Trabajo sobre codificación, que se incluye como anexo B a este documento.
2. Aceptar el ofrecimiento hecho por la delegación de Nicaragua de colaborar ampliamente en la elaboración de un tarjetario maestro del código, que permitirá la confección a corto plazo de los listados definitivos de los grupos de materiales y equipos codificados. Dicho tarjetario será elaborado en la ciudad de Managua, Nicaragua, contando con las facilidades disponibles en la ENALUF.
3. Solicitar de la CEPAL la colaboración del señor Rafael Carrillo Lara por un período aproximado de un mes para llevar a cabo la labor mencionada en el punto anterior, que incluirá la elaboración de un instructivo que facilite la interpretación, mecanización y utilización de la codificación.
4. Reconocer que el Grupo de Trabajo ha cumplido las labores para las que fue creado, y aceptar su recomendación en el sentido de hacerse cargo de resolver directamente cualquier problema que pueda derivarse de la implantación del código.
5. Recomendar a las empresas:
 - i) Que implanten a la brevedad posible la codificación elaborada para los diecinueve grupos de equipos y materiales;
 - ii) Que para mantener la vigencia del código aprobado, al efectuar una compra soliciten del experto regional la codificación de los artículos no incluidos en el catálogo y envíen copia de la solicitud a las demás empresas. Mientras no se reciba la codificación definitiva, los artículos objeto de consulta quedarán incluidos en el grupo 99 previsto exclusivamente para ese fin. El experto regional notificará a todas las empresas sobre los

/nuevos

nuevos artículos y su codificación. Asimismo, cuando una empresa codifique un nuevo artículo de acuerdo con las instrucciones y tablas del catálogo, solicitará la confirmación correspondiente al experto regional.

iii) Que revisen sus inventarios una vez codificados, con el propósito de reducir en lo posible la variedad de equipos y materiales que se utilizan actualmente para propósitos similares, tomando como guía las normas aprobadas por el Comité Regional.

PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITE REGIONAL DE NORMAS ELECTRICAS

39 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Teniendo en cuenta el documento Informe de la secretaría al Comité Regional sobre el programa de normas eléctricas (CCE/SC.5/CRNE/VII/5/Rev.1),

Resuelve aprobar el Programa de Trabajo del Comité Regional de Normas Eléctricas para el período 1971-72 que figura como anexo A en este informe.

NORMALIZACION DE CRITERIOS DE SELECCION Y ESPECIFICACIONES
DE EQUIPO PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCION, Y DE CRITERIOS DE
DISEÑO PARA REDES DE SUBTRANSMISION Y TRANSMISION
DE ENERGIA ELECTRICA

40 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971.

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Teniendo en cuenta los documentos: proyectos de normas de trabajo, CRNE 13A, Tratamiento para postes y crucetas de madera mediante sales de cobre; CRNE 13B, Especificaciones para postes de concreto; CRNE 14, Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución, (reguladores y condensadores); (CCE/SC.5/CRNE/VII/2) y proyectos de normas de trabajo para el diseño de redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica, CRNE 15, Criterios de diseño eléctrico y CRNE 16, Criterios de diseño mecánico; (CCE/SC.5/CRNE/VII/3), presentados a su consideración por la CEPAL,

Resuelve

1. Aprobar la norma de trabajo CRNE 13A, Tratamiento para postes y crucetas de madera mediante sales de cobre, como aparece en el anexo C a este documento;
2. Aprobar la norma de trabajo CRNE 13B, Especificaciones para postes de concreto, como figura en el anexo D de este informe;
3. Aprobar la norma de trabajo CRNE 14, Equipo de regulación de voltaje para sistemas de distribución (reguladores y condensadores) que se incluye como anexo E a este documento;
4. Aprobar la norma de trabajo CRNE 15 Criterios de diseño eléctrico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica, como aparece en el anexo F a este informe.
5. Aprobar la norma de trabajo CRNE 16 Criterios de diseño mecánico para redes de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica, que figura como anexo G a este documento.

/BASES PARA

BASES PARA LA COMPRA CONJUNTA DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA
SISTEMAS ELECTRICOS EN EL ISTMO CENTROAMERICANO

41 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Teniendo en cuenta el documento presentado por la CEPAL a su consideración Bases para la compra conjunta de materiales y equipos para sistemas eléctricos en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/CRNE/VII/4),

Resuelve

1. Arobar el Anteproyecto de Convenio Regional sobre Licitación Pública para la Adquisición Conjunta de Equipos, Materiales y Servicios que necesiten las Empresas de Electrificación del Istmo Centroamericano, como aparece en el anexo H de este informe;
2. Aprobar el Anteproyecto de Condiciones Generales Uniformes sobre Licitaciones Públicas para las Empresas de Electricidad del Istmo Centroamericano, incluido como anexo I a este documento;
3. Recomendar a las empresas que soliciten de sus respectivos departamentos legales enviar sus observaciones sobre los documentos aludidos a la secretaría de la CEPAL a la brevedad posible;
4. Recomendar a las empresas que inicien las gestiones tendientes a lograr la aprobación de dichos documentos por las autoridades nacionales correspondientes;
5. Solicitar de la SIECA, el BCIE y la CEPAL que, en su calidad de organismos regionales del Istmo Centroamericano, realicen gestiones en los países del área tendientes a impulsar la adopción a nivel regional del convenio aprobado.

/LUGAR Y

LUGAR Y FECHA DE LA PROXIMA REUNION

42 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Considerando que de acuerdo con su reglamento el Comité debe fijar anticipadamente el lugar y fecha de la próxima reunión;

Resuelve

1. Aceptar y agradecer el ofrecimiento de la Delegación de Guatemala para que la octava reunión del Comité Regional se celebre en la capital de su país, así como el de la Delegación de Costa Rica que ofreció la ciudad de San José como sede alterna;

2. Celebrar dicha reunión en el mes de abril de 1972.

REUNION DEL SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION Y
RECURSOS HIDRAULICOS

43 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971

El Comité Regional de Normas Eléctricas

Considerando,

a) Que el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos acordó, según resolución 19 (SC.5) aprobada durante su tercera reunión, la creación del Comité Regional de Normas Eléctricas para estudiar los problemas de la normalización de equipos y materiales eléctricos en el Istmo Centroamericano, y poder establecer las bases en que podrían operar las compras conjuntas e intercambios de esos productos a nivel regional y de empresas;

b) Que desde su creación, el CRNE ha aprobado dieciseis normas de trabajo para sistemas de transmisión, subtransmisión y distribución de energía eléctrica, así como un anteproyecto de convenio regional y otro sobre condiciones generales uniformes para licitaciones públicas, que harían posible la adquisición conjunta de materiales, equipos y servicios a nivel regional, y

c) Que para contar con un mayor apoyo del trabajo aprobado es conveniente que el Subcomité conozca y apruebe el trabajo realizado por el CRNE.

Resuelve solicitar de la Secretaría de la CEPAL que promueva a corto plazo una reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, para los propósitos aludidos.

/RECONOCIMIENTO

RECONOCIMIENTO AL EXPERTO REGIONAL

44 (CRNE) Resolución aprobada el 27 de septiembre de 1971El Comité Regional de Normas EléctricasConsiderando

1. Que el señor Rafael Carrillo Lara, en su condición de experto regional en Normas Eléctricas, dedicó lo mejor de sus esfuerzos y capacidades al logro de los objetivos del programa de trabajo que le fue encomendado por este Comité, y

2. Que la labor realizada por el señor Carrillo Lara ha facilitado notablemente las posibilidades de trabajo conjunto de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano, y ha contribuido en ese aspecto al fomento de la integración económica del Istmo;

Teniendo en cuenta que el señor Carrillo Lara ha quedado incorporado a la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de la CEPAL;

Resuelve:

1. Expresar al señor Carrillo Lara el voto de su más vivo agradecimiento y calurosa felicitación por la magnífica labor realizada en el programa que tuvo a su cargo;

2. Solicitarle que, en la medida que lo permitan sus nuevas actividades, continúe prestando su colaboración a los trabajos de este Comité, y

3. Hacer del conocimiento de la CEPAL la presente resolución.

Anexo A

PROGRAMA DE TRABAJO PARA EL PERIODO 1971-72

	<u>Duración</u> (meses)
1. <u>Labores a cargo del experto regional y de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de la CEPAL</u>	
a) Codificación de materiales y equipos de las empresas eléctricas (elaboración del tarjetario maestro y el instructivo para su interpretación; actualización)	1 1/2
b) Evaluación sobre la aplicación de las normas de trabajo aprobadas por el Comité Regional	1/2
c) Elaboración de criterios de diseño y de normas para la selección de equipos y materiales en redes de sub-transmisión y transmisión de energía eléctrica para equipo de subestaciones	2
i) Transformadores de potencia (4 semanas)	
1) Capacidades nominales	
2) Conexiones	
3) Características eléctricas generales	
ii) Transformadores de medición, características eléctricas generales (2 semanas)	
iii) Equipo de protección; características eléctricas generales (4 semanas)	
d) Elaboración de normas y criterios de diseño y especificaciones de equipo y materiales para el alumbrado público	1
e) Elaboración de normas y reglamentos para obras destinadas a la utilización de la energía eléctrica <u>1/</u>	6
i) Definiciones y generalidades	
ii) Diseño y protección de las instalaciones eléctricas	
iii) Métodos de instalación y materiales	
iv) Equipos para uso general	
v) Emplazamientos especiales	
vi) Equipos especiales	
vii) Condiciones especiales	
viii) Sistemas de comunicaciones	
ix) Tablas y ejemplos	
f) Vacaciones del experto regional	1
2. <u>Labores a cargo de otros expertos</u>	
Estudio sobre el laboratorio regional de pruebas de material y equipo eléctrico	4

1/ Subdivisión tentativa tomada del Código Eléctrico Nacional de Venezuela.
/Anexo B