

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL
E/CN.12/CCE/SC.5/61
15 de mayo de 1968

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

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

(Tegucigalpa, Honduras, 2 a 6 de mayo de 1968)

INDICE

| | <u>Página</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Introducción | v |
| I. Antecedentes | 1 |
| II. Segunda reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE) | 2 |
| A. Composición, asistencia y sesión inaugural | 2 |
| B. Temario | 4 |
| C. Resumen de los debates | 5 |
| 1. Avances logrados a nivel nacional y regional | 5 |
| 2. Relación entre el Comité Regional y el ICAITI | 6 |
| 3. Programa de trabajo para 1965/1969 | 7 |
| 4. Normalización de tensiones eléctricas de distribución | 8 |
| 5. Nomenclatura de materiales para obras de distribución y terminología de la industria eléctrica | 9 |
| 6. Lugar y fecha de la próxima reunión | 10 |
| 7. Manifestaciones de agradecimiento | 10 |
| III. Resoluciones aprobadas | 11 |

INTRODUCCION

Este informe reseña las actividades de la segunda reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas, celebrada en Tegucigalpa, Honduras, del 2 al 6 de mayo de 1968. Fue aprobado en la sesión de clausura, que tuvo lugar el 6 de mayo de 1968.

I. ANTECEDENTES

Tomando en cuenta la importancia que tiene la normalización de equipos y materiales eléctricos para fortalecer el proceso de industrialización dentro del programa de integración económica de los países del Istmo Centroamericano, el Subcomité de Electrificación y Recursos Hidráulicos, en su tercera reunión (Tegucigalpa, 1966) decidió crear un grupo de trabajo encargado de estudiar, orientar y dirigir las tareas relativas a los aspectos técnicos y económicos de dicha normalización, así como de establecer bases y procedimientos para el intercambio intercentroamericano y las compras conjuntas de esos productos a nivel regional y de empresas.

La primera reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE) se efectuó en Managua, Nicaragua, del 12 al 15 de diciembre de 1966. En dicha oportunidad se aprobó, entre otras cosas, la organización de las actividades del Comité y el reglamento interno que las regula; el establecimiento de prioridades en el programa general de trabajo; la creación de Comités Nacionales de Normas Eléctricas, y la designación de un experto regional que, contratado por el Comité Regional e incorporado a la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos, complementara los recursos que proporciona a Centroamérica la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas en el campo de la electrificación.

De acuerdo con las resoluciones del Comité Regional, la secretaria de la CEPAL convocó la segunda reunión del Comité cuyas deliberaciones y resultados figuran en las páginas siguientes, y presentó a su consideración varios documentos relacionados con el programa de trabajo, normas de tensiones para sistemas de distribución; nomenclatura de materiales de obras de distribución y un glosario de términos utilizados en América Latina por la industria eléctrica.

Las delegaciones que asistieron a la segunda reunión del Comité Regional quedaron integradas de la siguiente manera:

a) Delegaciones de los países miembros

Guatemala

| | |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Comisión Guatemalteca de Normas | Sergio A. Chocano |
| Instituto Nacional de Electricidad (INDE) | Jorge A. Bendix |
| Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. | Klaus Rotter |

El Salvador

| | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) | Noel Espinosa Chavarría |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|

Honduras

| | |
|-----------------------------------------------|--------------------------|
| Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas | Omar F. del Cid V. |
| Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) | A. Gilberto Young Torres |
| | Benjamín Hernández |

Nicaragua

| | |
|-------------------------------------------|----------------|
| Empresa Nacional de Luz y Fuerza (ENALUF) | Silvio Bolaños |
| | Leonel Gadea |

Costa Rica

| | |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| Servicio Nacional de Electricidad (SNE) | Gaston Bartorelli F. |
| Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) | Mario Hidalgo P. |

Panamá

| | |
|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) | Rafael Ayax Moscote |
|------------------------------------------------------------|---------------------|

b) Organismos Centroamericanos e Internacionales

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Secretaría del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA) | Ramón López Rivera |
| Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) | Alfredo Vela Chávez |
| Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial | Raúl Molina |
| Banco Interamericano de Desarrollo (BID) | Mario Galindo |

Por la secretaría de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) asistieron los señores Porfirio Moxera Batres, Subdirector de la subsección en

/México

Normalización de equipos y materiales para obras de electrificación y perspectivas de su industrialización en Centroamérica
(E/CN.12/CCE/SC.5/45; TAO/LAT/69)

4. Otros asuntos
5. Examen y aprobación de proyectos de resolución
6. Examen y aprobación del informe del relator
7. Clausura

C. Resumen de los debates

El Comité Regional de Normas Eléctricas examinó en su segunda reunión, con especial interés, los avances logrados en el cumplimiento de las resoluciones adoptadas en su primer período de sesiones y aprobó el programa de trabajo para 1968/1969, un proyecto de normas de tensiones de distribución y una primera lista de términos para la industria eléctrica, elaborada con base en un glosario de términos preparado por un grupo de expertos latinoamericanos. Además, definió las relaciones de procedimiento entre el Comité Regional y el ICAITI con respecto al establecimiento de normas centroamericanas.

1. Avances logrados a nivel nacional y regional

Para las deliberaciones sobre este punto del temario, el Comité Regional contó con la Nota de la secretaría Estado actual del programa regional de normas eléctricas (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/2), en la que se resumen los principales avances logrados en cuanto a la creación de los Comités Nacionales de Normas Eléctricas. Como complemento de este resumen, las delegaciones informaron sobre los acontecimientos más recientes ocurridos en torno a la constitución de dichos Comités, y acerca de las labores que han desarrollado hasta el presente.

El Comité Regional tomó nota de que los Comités Nacionales han quedado estructurados con base en diferentes modalidades en los distintos países y señaló la conveniencia de que se les fortalezca legalmente para que puedan cumplir más eficazmente sus funciones. Asimismo, reiteró la necesidad de que existan comités nacionales en todos los países para asegurar el

/desarrollo

el contenido o la aplicación de alguna de las normas propuestas, el ICAITI se lo señalaría al Comité Regional con las observaciones y modificaciones que estimara convenientes, para que el Comité Regional dispusiera de los elementos de juicio necesarios para pronunciarse sobre la rectificación o reformulación de la norma de referencia.

Se aprobó la resolución 8 (CRNE), "Relación entre el Comité Regional y el ICAITI"

3. Programa de trabajo para 1968/1969

Para la consideración de este punto del temario, el Comité Regional dispuso de los anexos 2 y 3 de la Nota de la secretaría (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/2), que contienen un proyecto de programa de trabajo elaborado con base en las prioridades que señaló el Comité Regional en su primera reunión.

Como resultado de las deliberaciones, el Comité Regional aprobó el programa propuesto con la sola modificación de adelantar al primer cuatrimestre el estudio de la codificación de los materiales para obras eléctricas, con el objeto de establecer condiciones que puedan facilitar el intercambio de materiales entre las empresas. En la reunión se especificó, además, que esta codificación debería adaptarse a los procedimientos por sistemas electrónicos y contemplar la posibilidad de incluir nuevos materiales que puedan requerirse en el futuro, así como tomar en cuenta los trabajos que sobre el particular se están realizando en varias empresas eléctricas de la región.

El programa de trabajo aprobado para el primer año de operaciones se dividió en tres etapas. Primero, examen sobre el estado actual de la normalización de equipos y materiales para obras de electrificación, codificación de materiales y la elaboración de los proyectos de normalización en cuanto a nomenclatura, unidades y símbolos para los sistemas eléctricos. Segundo, formulación de normas y criterios para el diseño de obras de distribución de energía eléctrica, e información legal relacionada con intercambios y compras conjuntas de equipo y materiales. Tercero, preparación de normas de construcción para obras de distribución, y fijación de los

el uso de un número excesivo de sistemas en el Istmo Centroamericano. El Comité Regional examinó en detalle el proyecto propuesto por la secretaría y lo aprobó con algunas modificaciones.

La norma aprobada por el Comité Regional comprende básicamente 5 sistemas de distribución primaria con tensiones de entre 7 620 y 34 500 voltios, 3 sistemas de distribución secundaria con tensión base de 120 voltios a tierra y los límites máximos y mínimos de las tensiones eléctricas en los puntos de entrega a los consumidores.

Se aprobó la resolución 10 (CRNE), "Normalización de terminología y de tensiones de distribución", en cuyo anexo A se incluye la norma de tensiones eléctricas, frecuencia y sistemas de distribución.

5. Nomenclatura de materiales para obras de distribución y terminología de la industria eléctrica

Las deliberaciones del Comité Regional correspondientes a este punto del temario se basaron en la segunda parte del documento CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/1; TAO/LAT/84 y en el informe Glosario de términos utilizados por la industria eléctrica, (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/DI.1). En el primero de ellos se presenta la información disponible sobre la nomenclatura aplicada por las empresas eléctricas en el Istmo Centroamericano en cuanto a los materiales en las obras de distribución eléctrica. En el segundo se reproduce la terminología recomendada por un grupo de expertos latinoamericanos sobre diferentes aspectos de la industria eléctrica.

En el curso de los debates sobre el primer tema se puso de manifiesto la falta de uniformidad existente en la región en cuanto a la nomenclatura de los materiales requeridos para la distribución eléctrica y se consideró conveniente que el experto en normas, con la cooperación de las empresas eléctricas y del ICAITI, elabore un proyecto de nomenclatura uniforme para que sea considerado por el Comité Regional en una de sus próximas reuniones.

Por otra parte, se destacó la importancia de adaptar a las condiciones de Centroamérica el glosario latinoamericano de términos de la industria eléctrica, e iniciar estas tareas con los referentes a distribución y consumo. Al respecto se aprobaron veinticuatro términos, y se dispuso

/que los

III. RESOLUCIONES APROBADAS

- 7 (CRNE) Programa de trabajo
- 8 (CRNE) Relación entre el Comité Regional y el ICAITI
- 9 (CRNE) Asistencia técnica
- 10 (CRNE) Normalización de terminología y de tensiones de distribución
- 11 (CRNE) Lugar y fecha de la próxima reunión

PROGRAMA DE TRABAJO

7 (CRNE) Resolución aprobada el 4 de mayo de 1968

El Comité Regional de Normas Eléctricas,

Considerando:

- a) Que es necesario establecer un programa detallado de trabajo y fijar a las actividades las correspondientes prioridades;
- b) Que el desarrollo de las labores de normalización regional requiere la participación activa de los Comités Nacionales de Normas Eléctricas;
- c) Que para llevar adelante el programa de normas eléctricas centroamericanas se cuenta con un experto a tiempo completo;

Teniendo en cuenta el documento presentado a su consideración. Estado actual del programa regional de normas eléctricas. Nota de la secretaría (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/2);

Resuelve:

1. Aprobar el programa de trabajo del Comité Regional de Normas Eléctricas para el período mayo 1968-abril 1969, que figura como anexo A de esta resolución.
2. Aprobar el orden de prioridades del programa de trabajo del Comité Regional, que figura como anexo B de esta resolución.
3. Reafirmar la necesidad de que se establezcan los Comités Nacionales de Normas Eléctricas en los países donde no se hayan creado todavía.

- 3.3 Preferencia a los productos de la región
- 4. Determinación de métodos más apropiados para facilitar y generalizar el intercambio de equipo y materiales eléctricos
 - 4.1 Catálogo uniforme para identificación de materiales y equipo
 - 4.2 Pago por el equipo y materiales
 - 4.21 Costo del equipo
 - 4.22 Cargos por manejo y almacenaje
 - 4.23 Términos de pagos
 - 4.3 Barreras aduanales
- 5. Normas y criterios de diseño y de equipo y materiales para obras de distribución de energía eléctrica (posibilidad de adopción de normas ya establecidas en países con condiciones similares).
 - 5.1 Diseño eléctrico
 - 5.11 Voltajes nominales de distribución primaria y variaciones permisibles
 - 5.12 Caídas o pérdidas de voltaje permisibles en líneas primarias de distribución
 - a) Urbanas
 - b) Rurales
 - 5.13 Niveles de aislamiento
 - a) Líneas urbanas
 - b) Líneas rurales
 - 5.14 Voltajes nominales de distribución secundaria
 - a) Urbanas
 - b) Rurales
 - 5.15 Caídas o pérdidas de voltaje permisibles en líneas secundarias
 - a) Urbanas
 - b) Rurales
 - 5.16 Transformadores de distribución
 - a) Capacidades normales
 - b) Bancos de transformadores, conexiones
 - c) Características eléctricas

Anexo B

PRIORIDADES DE TRABAJO DE LOS EXPERTOS DE ASISTENCIA
TECNICA PARA 1968/69

A. Mayo - agosto, 1968

1. Completar y profundizar la investigación sobre la situación existente en cada país del Istmo, contenida en el documento Normalización de equipos y materiales para obras de electrificación y perspectivas de su industrialización en Centroamérica (E/CN.12/CCE/SC.5/45).

1.1 Actualizar la información contenida en el documento

1.2 Completar la información contenida en el documento

1.3 Agregar información sobre empresas no incluidas en el documento

1.4 Revisar con la Comisión Federal de Electricidad de México la situación actual sobre la normalización de voltajes para distribución y transmisión en sus sistemas.

2. Normalización de nomenclatura y codificación de materiales y equipo, unidades y símbolos para proyectos de sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

2.1 Recomendaciones de organismos internacionales: Comisión Electrotécnica Internacional, Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), Organización Internacional de Normalización (ISO), Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), y los organismos nacionales que se requieran.

2.2 Recopilación de nomenclatura usada por empresas e instituciones del Istmo Centroamericano.

2.3 Proyecto de nomenclatura, unidades y símbolos para uso común en los países del Istmo.

2.4 Codificación uniforme para identificación de materiales y equipo.

/B. Septiembre

RELACION ENTRE EL COMITE REGIONAL Y EL ICAITI

8 (CRNE) Resolución aprobada el 4 de mayo de 1968

El Comité Regional de Normas Eléctricas,

Considerando:

a) Que en la resolución I (CRNE), aprobada el 14 de diciembre de 1966 en la primera reunión del Comité Regional, celebrada en Managua, se recomendó que las normas eléctricas que aprobara dicho Comité requerirían de la participación del ICAITI a efecto de lograr su emisión como norma centroamericana; y

b) Que por lo tanto es necesario dejar establecido el procedimiento de relación entre el Comité Regional y el ICAITI para la emisión de las normas a nivel regional;

Resuelve:

1. Remitir al ICAITI las normas aprobadas por el Comité Regional, para que dicho organismo les dé el trámite establecido para las normas centroamericanas; y

2. Tomar nota de que dichas normas no tendrán carácter oficial a nivel regional mientras no se haya cubierto el trámite normal establecido por el ICAITI con ese objeto.

NORMALIZACIÓN DE TERMINOLOGÍA Y DE
TENSIONES DE DISTRIBUCIÓN

10 (CRNE) Resolución aprobada el 4 de mayo de 1968

El Comité Regional de Normas Eléctricas,

Considerando:

a) Que la normalización de las tensiones en obras para la distribución de energía eléctrica contribuye a la reducción y simplificación de los inventarios de equipos y materiales, y facilita su intercambio y la realización de compras conjuntas a nivel regional o subregional;

b) Que la adopción de una terminología técnica uniforme para la industria eléctrica en el Istmo Centroamericano favorece el desarrollo de las actividades conjuntas que puedan llevar a cabo los organismos y empresas eléctricas de la región;

c) Que en la primera reunión del Comité Regional se destacó la urgencia de iniciar el proceso de normalización para los sistemas eléctricos;

Teniendo en cuenta los documentos presentados a su consideración sobre Programa de normalización de equipos y materiales eléctricos en el Istmo Centroamericano: I. Normalización de tensiones para sistemas de distribución. II. Nomenclatura para los materiales de obras de distribución (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/1; TAO/LAT/84) y Glosario de términos utilizados por la industria eléctrica (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/DT.1);

Resuelve:

1. Aprobar la Norma de Tensiones Eléctricas, Frecuencia y Sistemas de Distribución, que figura como anexo A de esta resolución, y solicitar a la secretaría de la CEPAL que la remita al Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, con el objeto de que éste proceda a cumplir con los trámites requeridos para lograr su implantación oficial en todos los países Miembros del Comité Regional.

/2. Aprobar

Anexo A**NORMA DE TENSIONES ELECTRICAS, FRECUENCIA Y SISTEMAS DE DISTRIBUCION**Alcance de esta norma

Esta norma se refiere a los siguientes aspectos relacionados con los sistemas de distribución de energía eléctrica:

- I. Frecuencia
- II. Tensiones eléctricas de distribución primaria
- III. Tensiones eléctricas de distribución secundaria
- IV. Límites de tensiones eléctricas en los sistemas de distribución
- V. Recomendaciones para la aplicación de esta norma
- VI. Definición de términos.

I. Frecuencia

Se adopta la frecuencia de 60 Hz. como la frecuencia normal de los sistemas de distribución.

II. Tensiones eléctricas de distribución primaria

Se adoptan los siguientes sistemas y tensiones eléctricas nominales para distribución primaria:

1. 7620 voltios a tierra, sistema monofásico, 2 hilos
2. 7620/13200 Y voltios, sistema trifásico, 4 hilos
3. 14400/24940 Y voltios, sistema trifásico, 4 hilos
4. 19920 voltios a tierra, sistema monofásico, 2 hilos
5. 19920/34500 Y voltios, sistema trifásico, 4 hilos

Nota: Se acepta para sistemas existentes la tensión eléctrica de 2400/4160 Y voltios, sistema trifásico, 4 hilos, pero no se recomienda para nuevas instalaciones.

/III. Tensiones

VI. Definición de términos

Sistema de distribución primaria: Es el formado por los circuitos que se inician en la subestación de distribución y suministran energía a los transformadores de distribución.

Transformador de distribución: Es el que transforma la tensión eléctrica o voltaje del sistema primario a la tensión eléctrica o voltaje del sistema secundario.

Sistema de distribución secundaria: Es el formado por los circuitos que se inician en el transformador de distribución, y suministran energía al consumidor.

Acometida: Está formada por los conductores que conectan el sistema de distribución secundaria al punto de entrega al consumidor.

Tensión eléctrica o voltaje: (o diferencia de potencial): Es la integral desde un punto a otro de un campo eléctrico, a lo largo de una trayectoria dada.

Tensión eléctrica o voltaje nominal (de un circuito o sistema): Es el valor de la tensión eléctrica o voltaje con el que se le designa.

Anexo B

DEFINICIONES DE TERMINOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ELECTRICA

A. Distribución

1. Distribución de energía eléctrica. Conducción y entrega de energía eléctrica a los centros de consumo. Esta distribución puede hacerse en corriente continua o alterna.
2. Sistema de distribución primaria. Es el formado por los circuitos que se inician en la subestación de distribución y suministran energía a los transformadores de distribución.
3. Sistema de distribución secundaria. Es el formado por los circuitos que se inician en el transformador de distribución, y suministran energía al consumidor.
4. Centro de carga. Punto en el cual se supone concentrada la carga de una zona determinada.
5. Zona de concesión, servicio o suministro. Zona en la cual un sistema de servicio público tiene el derecho o está obligado a suministrar servicio eléctrico a los consumidores.
6. Factor de diversidad. Razón entre la suma de las demandas máximas individuales de dos o más cargas y la demanda máxima combinada para el mismo período.
7. Sobrecarga. Carga superior a la potencia nominal de una instalación o equipo.
8. Energía de pico. Energía eléctrica suministrada durante períodos de demanda alta especificados por el proveedor.
9. Alimentación neta del sistema. Energía neta que se entrega a un sistema de servicio público para la venta o para otro uso dentro de su propia zona de servicio. Es la energía neta generada en las plantas del sistema, más la recibida y menos la entregada a otros sistemas.
10. Energía perdida y no controlada. Diferencia entre la alimentación neta al sistema y la suma de la energía vendida más la registrada para el consumo, pero no vendida.

/11. Tensión

7. Demanda. Valor promedio de la carga durante un corto período de tiempo (usualmente 15 minutos, media hora o una hora).
8. Demanda máxima (o de pico). Valor más alto de la demanda en un período dado (por ejemplo: día, mes, año).
- 8.1 Demanda máxima estacional. Valor más alto de la demanda en el período estacional considerado.

Anexo

DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LAS DELEGACIONES EN EL
CURSO DE LA REUNION

Labores desarrolladas por el Comité Nacional de Normas Eléctricas de
Costa Rica (CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/DI.2)

Documentos preparados por la Empresa Nacional de Luz y Fuerza de Nicaragua
(CCE/SC.5/GTAE/CRNE/II/DI.3)

- a) Proyecto No. 122 Materiales y Equipo de Distribución
- b) Distancias mínimas de seguridad de conductores sin aislamiento
- c) Niveles de voltaje en sistemas de distribución rurales
- d) Especificaciones de postes y crucetas para líneas de distribución
- e) Materiales, artículos y dispositivos tipo, para unidades de construcción 7.62/13.2 Kv;
- f) Datos de estadísticas de líneas primarias, secundarias y transformadores en sistemas de distribución al 31 de diciembre de 1967;
- g) Informes Anuales-Postes (1956-67)

Proyecto de Código para clasificación de materiales preparado por la Comisión Ejecutiva del Río Lempa de El Salvador

Proyecto de Código para clasificación de materiales, preparado por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación de Panamá

VI. DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 13

Los gastos de viaje y viáticos de los miembros del Comité que implique su asistencia a las reuniones serán costeados por los respectivos países.

Artículo 14

Los casos no incluidos en este Reglamento serán resueltos en sesión plenaria, es decir, con la participación de todos los países.

Artículo 15

El presente Reglamento podrá ser modificado en sesión plenaria a propuesta de cualquier miembro del CRNE, aunque se requerirá para ello una votación formal de por lo menos cuatro de los países miembros.

Artículo 16

El Comité difundirá las resoluciones que adopte en la forma que estime más efectiva. Solicitará colaboración al ICAITI a fin de mantener en cada país un centro de información con el material publicado en el campo de sus actividades.

Artículo 17

El Comité podrá establecer, cuando lo considere conveniente, comisiones para el examen de problemas especializados.

VII. DE LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Artículo 18

Mientras alguno o algunos de los comités nacionales de normas eléctricas no se hayan constituido formalmente, el CRNE se reunirá de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento y los países se harán representar en la misma forma que lo hacen en el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos.