

NACIONES UNIDAS



CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



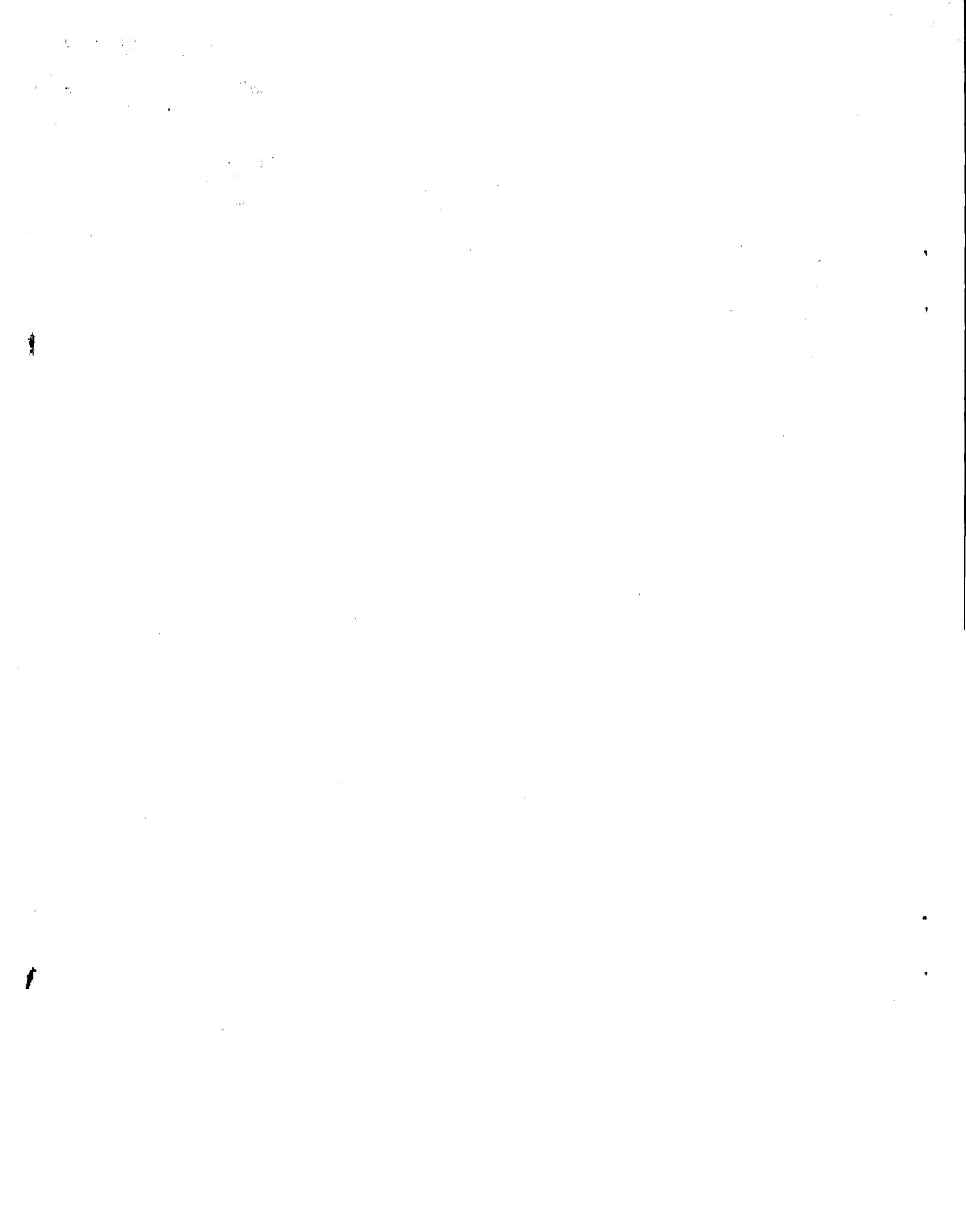
LIMITADO
CCE/SC.5/CRNE/IV/2
13 de marzo de 1969
ORIGINAL: ESPAÑOL

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

Comité Regional de Normas Eléctricas
Cuarta reunión
Guatemala, 19 a 24 de marzo de 1969

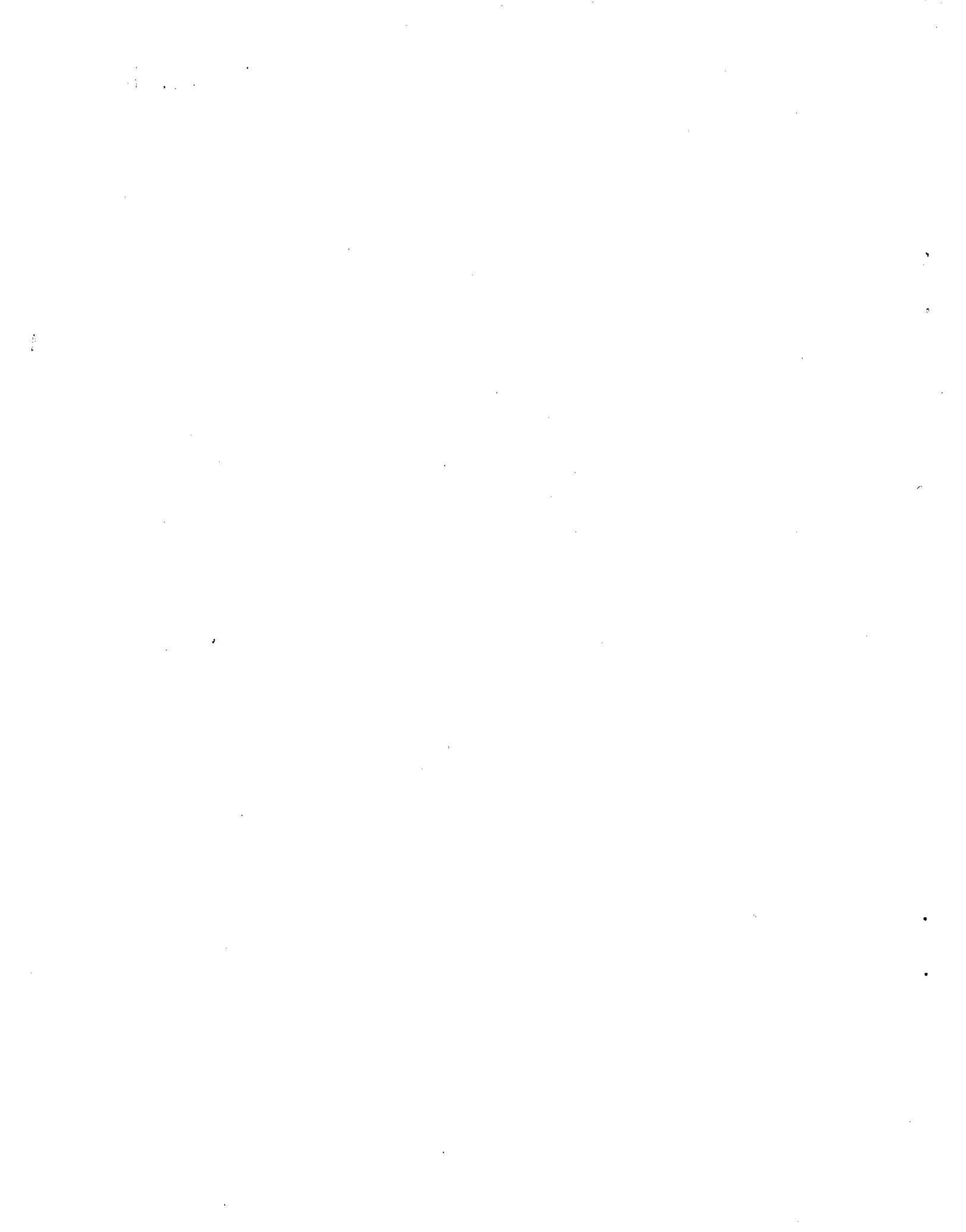
ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA REGIONAL DE NORMAS ELECTRICAS

(Nota de la Secretaría)



INDICE

	<u>Página</u>
1. Antecedentes	1
2. Actividades del Comité	2
a) Comités Nacionales de Normas Eléctricas	2
b) Asistencia técnica	3
3. Programa de trabajo para 1969/70	4
4. Elaboración y aprobación de normas eléctricas regionales	8
a) Grupos de clasificación	9
b) Procedimiento para la elaboración y aprobación de los trabajos y normas en cada uno de los grupos	10
c) Clasificación de las actividades del CRNE	11
5. Propuestas de carácter técnico	14



1. Antecedentes

Entre las funciones asignadas al Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos por el Comité de Cooperación Económica,^{1/} figuran las de: i) recomendar normas técnicas en cuanto a uniformación de voltajes de transmisión y distribución, así como normas de materiales, equipos e instrumentos; ii) recomendar normas de seguridad para la industria de energía eléctrica, y iii) uniformar la nomenclatura empleada por los diversos países en la industria de la energía eléctrica.

Por ese motivo, el Subcomité, en su tercera reunión, creó un grupo de trabajo integrado por representantes de las instituciones nacionales de desarrollo eléctrico, de los organismos reguladores y de las empresas públicas y privadas de la región para el estudio permanente de los problemas técnicos y económicos de la normalización de equipos y materiales eléctricos en el Istmo Centroamericano, y para establecer las bases en que podrían operar las compras conjuntas y el intercambio de esos productos a nivel regional y de empresas.^{2/}

Las labores encomendadas al Grupo de Trabajo tienen como objetivos principales favorecer la adquisición conjunta de materiales y equipos eléctricos y su intercambio y préstamo entre países, facilitar la interconexión de sistemas, y fomentar la instalación de industrias productoras de los materiales y equipos cuya normalización permita su uso común por las empresas eléctricas de la región.

Constituido como Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE), el grupo de trabajo ha celebrado tres reuniones hasta la fecha (diciembre de 1966, mayo de 1968 y septiembre de 1968) en las que tomó decisiones y aprobó recomendaciones relacionadas con:

- a) La organización y reglamentación de las actividades del Comité;
- b) El programa de trabajo general y para el período 1968-69 con las respectivas prioridades;
- c) La contratación de un experto regional;

^{1/} Resolución 59 (GCE) aprobada el 8 de junio de 1958.

^{2/} Resolución 19 (SC.5) aprobada el 9 de septiembre de 1966.

- d) Las relaciones del Comité con el ICAITI, y
- e) La obtención de asistencia técnica adicional para llevar adelante el programa.

Como parte del programa de trabajo que se ha impuesto, el Comité estudió y aprobó en dichas reuniones cinco proyectos de normas:

- CRNE-1 Tensiones eléctricas, frecuencias 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 la energía eléctrica
- CRNE-4 Símbolos usados en planos y diagramas eléctricos
- CRNE-5 Nomenclatura de materiales y equipos para obras de distribución

En su tercera reunión el Comité conoció, además, un análisis sobre sistemas de codificación de materiales y equipos eléctricos, y constituyó un grupo técnico especial de trabajo para ampliar dicho estudio y presentar a la cuarta reunión una recomendación para la adopción de un sistema uniforme para uso de todas las empresas representadas en el Comité.

En este documento se resumen las actividades realizadas por el Comité y los avances logrados desde su tercera reunión.

2. Actividades del Comité

a) Comités Nacionales de Normas Eléctricas

La situación en que se encuentran en la actualidad los países con respecto a la creación de sus comités nacionales de normas eléctricas se resume en el Anexo A, y es básicamente igual a la que existía antes de la tercera reunión del CRNE en la ciudad de Panamá en septiembre de 1968, salvo en lo siguiente:

- i) Quedó aprobado el reglamento interno del Subcomité de Normas Eléctricas de Honduras;
- ii) La ENALUF se hizo cargo de la presidencia del Comité Nacional de Normas Eléctrica en Nicaragua;
- iii) Se creó en Panamá el Comité Nacional de Normas Eléctricas por Decreto Ejecutivo No. 254 del 4 de septiembre de 1968, habiéndosele

/agregado

agregado representantes del Sindicato de Industriales, de la Cámara de Comercio e Industrias y de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Gas y Teléfonos.

b) Asistencia técnica

En cumplimiento de la recomendación formulada por el Comité Regional durante su primera reunión,^{3/} seis empresas y organismos eléctricos de la región contrataron un experto para que, incorporado a la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos, se dedicara a las actividades exclusivas que el Comité le señalara. El experto fue contratado por un año e inició sus labores el 10. de mayo de 1968. Durante la tercera reunión del Comité se aprobó la resolución 16 (CRNE) en la que, después de señalar la importancia que tiene el programa de normalización de materiales y equipos eléctricos, se recomienda a los gobiernos, empresas y entidades la aprobación de las asignaciones presupuestarias necesarias para asegurar la continuidad del programa de normalización eléctrica durante un segundo año de labores, de mayo de 1969 a abril de 1970. La secretaría de CEPAL quedó encomendada de realizar las gestiones para que el Comité pudiera seguir contando con los servicios del experto contratado y se aprobaran y depositaran los créditos necesarios para lograrlo.

La Comisión Federal de Electricidad de México (CFE) ha continuado prestando asistencia técnica al programa, y decidió prorrogar por seis meses (hasta junio de 1969) la colaboración brindada al experto regional. Además se ha recibido asesoría técnica de varios de sus departamentos y del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Industria Eléctrica de México (órgano oficial auspiciado por la CFE y por la industria manufacturera de equipo eléctrico). Para los trabajos realizados se ha recurrido, además, a este último organismo, y a la biblioteca de normas de la Secretaría de Industria y Comercio de México.

3/ Resolución 4 (CRNE) aprobada el 14 de diciembre de 1966.

3. Programa de trabajo para 1969/70

El programa de trabajo aprobado para el período comprendido entre septiembre y diciembre de 1968 por el Comité Regional estableció las siguientes prioridades:

a) Normas y criterios de diseño para obras de distribución de energía eléctrica:

i) Diseño eléctrico (punto 5.1 del programa de trabajo);

ii) Diseño mecánico (punto 5.2 del programa de trabajo).

b) Recopilación de información sobre leyes, códigos y reglamentos existentes en cada país, en relación con la posibilidad de compras conjuntas y de intercambio de materiales y equipos eléctricos.

También recomendó el Comité durante su tercera reunión, por su resolución 15 (CRNE), que se modificara en lo procedente el programa de trabajo señalado al experto regional en normas eléctricas para que en los cuatro meses siguientes pudiera dedicar atención preferente a la formulación del proyecto de codificación uniforme de materiales y equipos para obras de generación, transmisión, distribución y consumo de energía eléctrica.

Ajustándose a las prioridades señaladas, el experto regional promovió el intercambio de información sobre los sistemas de codificación utilizados por las empresas eléctricas del Istmo, solicitó comentarios sobre los mismos de las diferentes empresas, y se entrevistó personalmente con los encargados de esta materia en cada país. En esta forma pudieron coordinarse los diferentes puntos de vista y se definió el procedimiento a seguir en la reunión del Grupo de Trabajo sobre Codificación de Materiales y Equipos (que se llevará a cabo en la ciudad de Guatemala del 17 al 24 de marzo) tendiente a adoptar un sistema uniforme de codificación a nivel regional. A esta coordinación tuvo que dedicar bastante tiempo el experto.

Se han preparado cuatro proyectos sobre criterios de diseño para sistemas de distribución que cubren los temas relacionados con límites, variaciones y caídas de voltaje permisibles en líneas primarias y secundarias; transformadores de distribución, niveles de aislamiento, y selección de calibres y materiales de conductores.

/También se

También se ha solicitado a los países información sobre características eléctricas de sus equipos de distribución y criterios de diseño mecánico, así como sobre el punto 2 arriba citado.

A continuación se somete a consideración del Comité, un programa de trabajo para 1969/70, en el que se señalan prioridades, y dentro del que se ha procurado considerar el mayor avance posible, con base en la experiencia adquirida durante el primer año de labores.

Los temas incluidos en los dos primeros cuatrimestres de este programa formaban parte de las actividades del primer año de labores que debieron posponerse para dar atención al proyecto de codificación uniforme.

Este programa no abarca todo el plan general de trabajo que se impuso el CRNE en su primera reunión,^{4/} al quedar pendiente la preparación de normas sobre la utilización de la electricidad. Sobre este asunto deberá decidir el Comité el plan a seguir.

A. Abril-agosto, 1969

1. Preparación de normas y criterios de diseño y de equipo y materiales para obras de distribución de energía eléctrica
 - 1.1 Diseño eléctrico
 - 1.11 Equipo de protección; características eléctricas generales
 - 1.12 Equipo de medición; características eléctricas generales
 - 1.13 Alumbrado público
 - a) Niveles de iluminación
 - b) Características eléctricas generales del equipo
 - 1.2 Diseño mecánico
 - 1.21 Clasificación de zonas de carga mecánica en el área
 - a) Velocidad de viento (promedio, máxima)
 - b) Temperatura (máxima, mínima, promedio)
 - c) Altura sobre el nivel del mar
 - d) Proximidad al mar (corrosión)

4/ Resolución 3 (CRNE) aprobada el 14 de diciembre de 1966.

- 1.22 Clases de construcción según resistencia mecánica
 - a) Coeficientes de seguridad
 - 1) Conductores
 - 2) Mensajeros
 - 3) Postes (madera, concreto, acero)
 - 4) Crucetas (madera, concreto, acero)
 - b) Calibre más delgado permitido
- 1.23 Distancias mínimas entre partes calientes y partes calientes y tierra
- 2. Normas de construcción para obras de distribución de energía eléctrica
 - 2.1 Postería
 - 2.2 Herrajes
 - 2.3 Anclajes y retenidas
 - 2.4 Montajes para líneas primarias y secundarias
 - 2.5 Derechos de vía

B. Septiembre-diciembre, 1969

- 3. Preparación de procedimientos y métodos para compras conjuntas de materiales y equipos eléctricos por las empresas de los países del Istmo
 - 3.1 Leyes y códigos nacionales
 - 3.11 Conflictos con leyes y códigos en vigencia en cada país y enmiendas necesarias
 - 3.12 Nueva legislación necesaria
 - 3.13 Reglamentos de compra de las empresas
 - 3.2 Licitaciones
 - 3.21 Condiciones generales
 - 3.22 Términos de pago
 - a) Fondos locales
 - b) Fondos de préstamos internacionales
 - 3.23 Uniformidad en especificaciones técnicas
 - 3.24 Lugar y organismos responsables por las licitaciones
 - 3.25 Publicación de avisos de licitación en la prensa local y revistas internacionales
 - 3.26 Participación de proveedores locales de los países del Istmo

/3.27 Adjudicación

- 3.27 Adjudicación de las licitaciones
 - a) Estudio de las propuestas
 - b) Criterio uniforme
 - c) Adjudicación parcial o global de cada renglón
- 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 Pago por el equipo y materiales
 - 4.11 Costo del equipo
 - 4.12 Cargos por manejo y almacenaje
 - 4.13 Términos de pagos
 - 4.2 Barreras aduanales

C. Enero-abril, 1970

- 5. Preparación de normas y criterios de diseño y de equipos y materiales para las obras de subtransmisión y transmisión de energía eléctrica
 - 5.1 Diseño eléctrico
 - 5.11 Voltajes nominales
 - 5.12 Regulación y pérdidas de potencia y energía en las líneas
 - 5.13 Niveles de aislamiento
 - 5.14 Calibres y materiales de conductores
 - 5.2 Diseño mecánico
 - 5.21 Clasificación de zonas de carga mecánica en el área. (Ver desglose en punto 1.21.)
 - 5.22 Clases de construcción según resistencia mecánica
 - a) Coeficientes de seguridad
 - 1) Conductores
 - 2) Hilo de guarda
 - 3) Estructuras de soporte
 - 5.23 Distancias mínimas entre partes calientes y entre éstas y tierra
 - 5.3 Equipo de subestaciones
 - 5.31 Transformadores de potencia
 - a) Capacidades nominales
 - b) Conexiones
 - c) Características eléctricas generales
 - 5.32 Transformadores de medición; características eléctricas generales
 - 5.33 Equipo de protección, características eléctricas generales

4. Elaboración y aprobación de normas eléctricas regionales

Durante la tercera reunión del Comité Regional de Normas Eléctricas (CRNE), celebrada en Panamá del 18 al 23 de septiembre de 1968, se encomendó a la secretaría de la CEPAL que "en consulta con el ICAITI y con los Comités Nacionales, y con base en la experiencia que se hubiera acumulado" explorase las posibilidades de establecer a nivel regional algún procedimiento para la elaboración y aprobación de normas eléctricas.

En cumplimiento de dicho encargo, se presenta a continuación una propuesta elaborada conjuntamente por el ICAITI y la CEPAL, que se ha puesto en conocimiento de los Comités Nacionales. Para ello se ha requerido modificar parcialmente el sistema que se está aplicando en la actualidad, y se han tomado en cuenta, por una parte, el interés y la urgencia que han demostrado los organismos nacionales de electrificación para llegar a acuerdos que eviten la proliferación de sistemas y prácticas que pudieran eliminar toda posibilidad de normalización e interconexión eléctricas futuras y, por otra, los procedimientos establecidos para la adopción de normas a nivel regional.

La propuesta consiste principalmente en realizar una clasificación de las actividades que se ha impuesto el CRNE, para precisar aquéllas que se refieren a los organismos eléctricos exclusivamente, o aquellas otras que se relacionan con el desarrollo del sector industrial y establecer, para cada caso, el procedimiento más adecuado y la participación pertinente de las instituciones nacionales y regionales. En este sentido, la secretaría de la CEPAL y el ICAITI han examinado conjuntamente el programa de trabajo del CRNE y han distinguido --dentro de las actividades a que dedica el Comité Regional su atención-- las que se refieren específicamente a las funciones propias de los organismos de electrificación (por ejemplo, sistema de codificación uniforme y procedimientos para compras conjuntas e intercambio de equipos y materiales, montajes para líneas de distribución y conexiones de transformadores); otras que son objeto de interés más especial para el sector industrial (por ejemplo, terminología, definiciones y unidades fundamentales, normas de fabricación de equipos y materiales para sistemas

/eléctricos

eléctricos para la generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica) y, finalmente, las de algunos aspectos industriales y de seguridad de los consumidores que pueden depender de criterios de diseño y construcción de los sistemas que adopten los organismos de electrificación (por ejemplo, voltajes nominales y variaciones permisibles, niveles de aislamiento, capacidades nominales de los equipos, medición de la energía, protección de los sistemas, alumbrado público, y coeficientes de seguridad en la construcción).

Teniendo en cuenta lo anterior, la secretaría de la CEPAL y el ICATTI consideran que podría convenir establecer el mecanismo que se menciona a continuación, dentro del Comité, para la elaboración y aprobación de normas eléctricas a nivel regional. Por otra parte, ambas instituciones han estimado que sería conveniente proporcionar a los miembros de los comités nacionales una capacitación especial en elaboración de normas que les permita participar más activamente en las labores a realizar. Con ese objeto debería mantenerse el propósito de realizar cursillos de normalización en el ICATTI.

a) Grupos de clasificación

Se clasificarían en tres grupos las actividades que constituyen el programa de trabajo del CRNE, de acuerdo con las funciones de los organismos de electrificación y del sector industrial. Cada uno de estos grupos dedicaría su atención a lo siguiente:

Grupo A. Aspectos de interés exclusivo de los organismos eléctricos que no afectan a las técnicas de producción industrial ni a las instalaciones de los consumidores de energía eléctrica;

Grupo B. Normas de trabajo o de emergencia que competen a los organismos eléctricos, pero pueden influir además en las posibilidades de industrialización del área; y

Grupo C. Normas de calidad que se refieren esencialmente a las técnicas de producción industrial de equipo y material eléctrico, aunque también interesen a los organismos eléctricos.

/b) Procedimiento

b) Procedimiento para la elaboración y aprobación de los trabajos y normas en cada uno de los grupos

Grupo A. La Misión Centroamericana de Electrificación elaboraría los documentos de trabajo y los pondría en conocimiento de los comités nacionales de normas eléctricas. Después de recoger las observaciones correspondientes, dichos documentos se presentarían al CRNE y una vez aprobados por éste se pondrían a consideración del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos que, en su caso, los ratificaría.

Grupo B. La Misión Centroamericana de Electrificación elaboraría los documentos de trabajo y los pondría en conocimiento del ICAITI y de los comités nacionales. Posteriormente se presentarían al CRNE con las observaciones y las modificaciones que dichos organismos propusieran. Los documentos que aprobara el CRNE en esta forma serían considerados como normas de trabajo, o de emergencia, y se considerarían de aplicación inmediata para los organismos eléctricos.

Estas normas de trabajo, o de emergencia, cuando así lo ameritasen, podrían convertirse en normas oficiales centroamericanas de acuerdo con el procedimiento establecido por el ICAITI, y sustituirían definitivamente a las normas de trabajo adoptadas en un comienzo con carácter provisional. Durante el período de encuesta pública dichos documentos se pondrían en conocimiento de los comités nacionales y de la Misión de Electrificación de la CEPAL, trasladándose a consideración del CRNE cualquier cambio de fondo que se hubiese propuesto.

Grupo C. Las normas correspondientes a este grupo serían elaboradas y tramitadas por el ICAITI.

c) Clasificación de las actividades del CRNE

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
1. Codificación uniforme para identificación de equipos y materiales utilizados por las empresas eléctricas	x		
2. Nomenclatura, terminología, definiciones, unidades y símbolos para generación, transmisión y distribución:			
2.1 Nomenclatura de materiales y equipo		x	
2.2 Terminología, definiciones, unidades y símbolos			
2.21 Terminología y definiciones. Generación, transmisión y distribución (ya aprobado)		x	
2.22 Revisiones y adiciones a lo aprobado sobre terminología, definiciones y unidades fundamentales			x
2.23 Símbolos para planos y diagramas eléctricos (ya aprobado)		x	
3. Establecimiento de procedimientos y métodos para compras conjuntas de materiales y equipos eléctricos por las empresas de los países del Istmo	x		
4. Determinación de los métodos más apropiados para facilitar y generalizar el intercambio de equipos y materiales eléctricos	x		
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			
a) Voltajes nominales (ya aprobados)		x	
b) Variaciones permisibles (ya aprobadas)		x	
5.12 Caídas o pérdidas de voltaje permisibles en líneas primarias de distribución, urbanas o rurales			x
5.13 Niveles de aislamiento		x	
5.14 Voltajes nominales de distribución secundaria (ya aprobados)			x
5.15 Caídas o pérdidas de voltaje permisibles en líneas secundarias			x

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
5.16 Transformadores de distribución			
a) Capacidades normales		x	
b) Bancos de transformadores, conexiones	x		
c) Características eléctricas generales		x	
d) Normas de fabricación			x
5.17 Calibres y materiales de conductores en líneas primarias, secundarias y acometidas			
a) Selección del material		x	
b) Selección de calibre		x	
c) Normas de fabricación			x
5.18 Equipo de protección			
a) Características eléctricas generales		x	
b) Normas de fabricación			x
5.19 Equipo de medición			
a) Características eléctricas generales		x	
b) Normas de fabricación			x
5.110 Alumbrado público			
a) Niveles de iluminación		x	
b) Características eléctricas generales del equipo		x	
c) Normas de fabricación			x
5.2 Diseño mecánico			
5.21 Clasificación de zonas de carga mecánica en el área		x	
5.22 Clases de construcción según resistencia mecánica			
a) Coeficientes de seguridad de conductores, mensajeros, postes y crucetas		x	
b) Normas de fabricación			x
c) Calibre más delgado permitido		x	
5.23 Distancias mínimas entre partes calientes y partes calientes y tierra		x	

/5.3 Normas

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
5.3 Normas de construcción			
5.31 Postería		x	
5.32 Herrajes		x	
5.33 Anclajes y retenidas		x	
5.34 Montajes para líneas primarias y secundarias	x		
5.35 Derechos de vía	x		
5.4 Normas de fabricación			
5.41 Postería			x
5.42 Herrajes			x
5.43 Anclajes y retenidas			x
6. Programa para el segundo año de trabajo el cual debe incluir:			
6.1 Formulación de criterios uniformes de diseño y construcción para las obras destinadas a la subtransmisión y transmisión de energía eléctrica	x	x	
6.2 Características eléctricas generales de los equipos y materiales utilizados en dichas obras		x	
6.3 Normas de fabricación de dichos equipos y materiales			x
6.4 Formulación de criterios uniformes de diseño y construcción para las obras destinadas a la utilización de la electricidad		x	
6.5 Características eléctricas generales de los equipos y materiales utilizados en dichas obras		x	
6.6 Normas de fabricación de dichos equipos y materiales			x

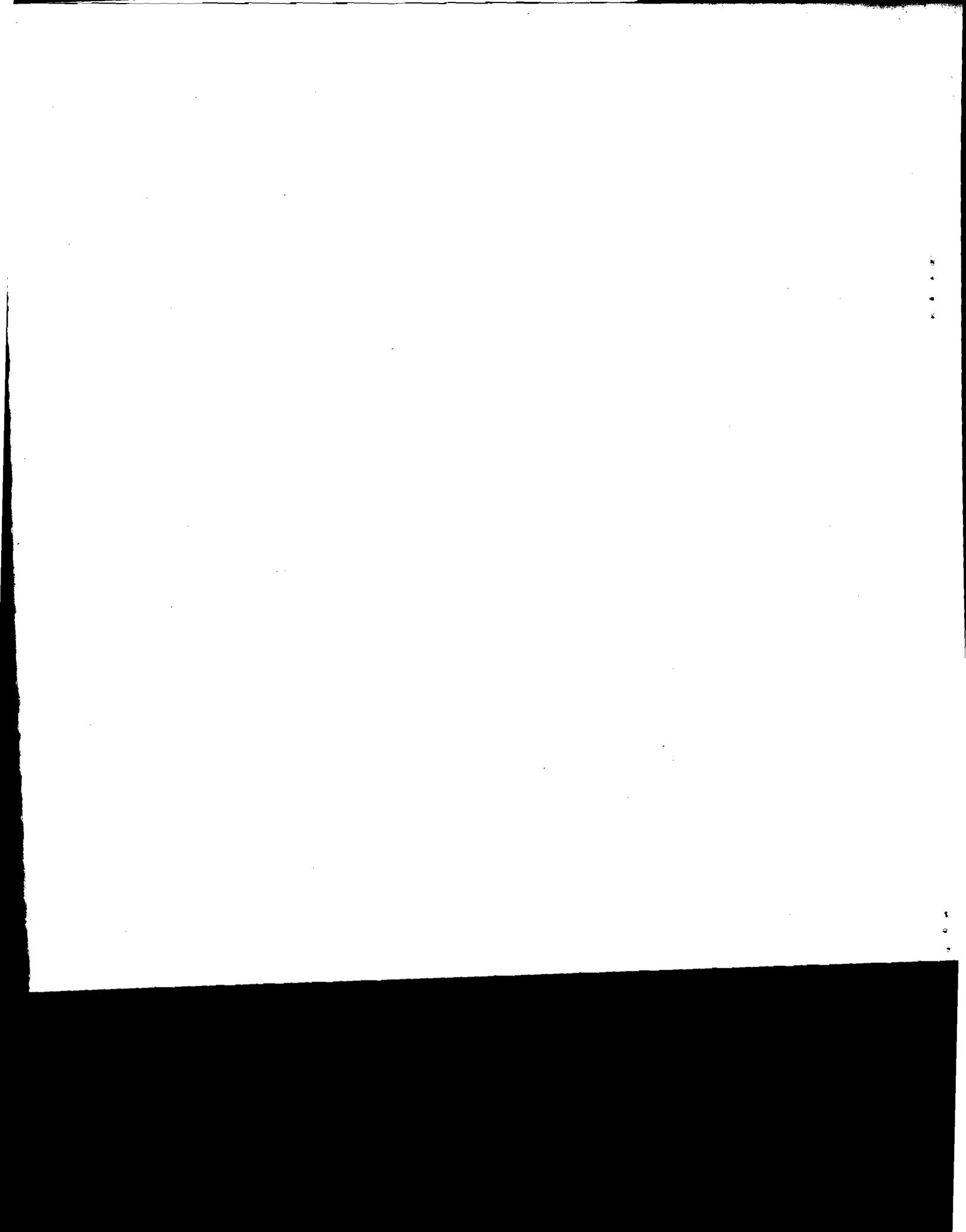
5. Propuestas de carácter técnico

En cumplimiento del programa de trabajo aprobado por el Comité y de las prioridades establecidas en el mismo se presentan a su consideración los siguientes proyectos de norma:

- CRNE-6: Límites, variaciones y caídas de voltaje permisibles en líneas primarias y secundarias;
- CRNE-7: Transformadores de distribución;
- CRNE-8: Niveles de aislamiento para líneas de distribución
- CRNE-9: Selección de calibres y materiales de conductores

Para que sirvan de base de discusión al grupo técnico sobre codificación y al Comité, se presenta un Memorándum sobre la situación actual en el proyecto de codificación uniforme de equipos y materiales eléctricos (CRNE/GTC/I/DT.2) y un documento con la Información sobre los sistemas de codificación suministrada por las empresas eléctricas (CRNE) (GTC/I/DT.3).

<u>Concepto</u>	
Resolución o decreto ejecutivo de creación	Resolución COG
Fecha de instalación	
Reglamento interno aprobado	
Miembros del Comité (Organismos Representados)	La tec (C da 15 to 1- de Co ba el El In tr El Cá Cá Co In ca y tr ni (e cc mi



7
4
5
8

9
2
6
3

1
2
3
4

5
6
7
8