

## GRUPO DE PARTICIPACIÓN Y SERVICIO AL CIUDADANO

### Informe documento en discusión

*Resolución " Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas", con el objeto de recibir observaciones y comentarios.*

<b>Fecha de inicio de publicación:</b>	6 de febrero de 2017
<b>Fecha fin de publicación:</b>	28 de febrero de 2017
<b>Solicitantes:</b>	Dirección de Energía Eléctrica
<b>Medios de divulgación:</b>	Portal Web <a href="http://www.minminas.gov.co">www.minminas.gov.co</a> en: <ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo de Foros: MinMinas/ Atención al Ciudadano/Foros</li><li>• Módulo de Noticias</li></ul>
<b>Medios de recepción comentarios:</b>	Correo. <a href="mailto:pciudadana@minminas.gov.co">pciudadana@minminas.gov.co</a> Módulo de Foros, Portal Web

### PUBLICACIÓN

Se publicó la noticia, enlace directo al foro donde se presentó el documento en discusión, tal cual se evidencia en el siguiente enlace e imágenes.

<https://www.minminas.gov.co/foros?idForo=23854797&idLbl=Listado+de+Foros+de+Febrero+De+2017>

#### Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

Sector Energía  
Fecha Inicio 6 de febrero de 2017  
Fecha Fin 28 de febrero de 2017

De conformidad con lo establecido en el numeral 8 del Artículo 8 de la Ley 1437 de 2011, el Ministerio de Minas y Energía se permite publicar a discusión de la ciudadanía y demás interesados al "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas", con el objeto de recibir observaciones y comentarios.

Documento propuesto:  
"Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas".

Las observaciones, comentarios y propuestas al referido anexo deberán realizarse por medio de este foro o mediante el correo electrónico [pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co), hasta el próximo **martes 28 de febrero de 2017**.

*Ilustración 1 Publicación del Documento en Discusión*


**Reglamento técnico de instalaciones eléctricas**

foro, reglamento, técnico, instalaciones, eléctricas

martes 7 de febrero de 2017, Cundinamarca, Bogotá D.C., Fuente: MinMinas

Sector: Energía

Ilustración 2 Divulgación en el Módulo de Noticias del Portal Web



Ilustración 3 Divulgación en Redes sociales

**COMENTARIOS RECIBIDOS DE LA CIUDADANÍA**

A través del correo electrónico [pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co) se recibió 1 (uno) comentario.

**1. Fecha recepción: 9 de Febrero de 2017**
**Hora: 16:55**
**Remitente: Oidar Trujillo**
**Correo electrónico: [haldrik@gmail.com](mailto:haldrik@gmail.com)**

Estimados,

La Tabla 20.12 sobre normas para probar tableros esta generando confusión y ambigüedad, ya que esta tabla da a entender que los tableros en Colombia se pueden probar con IEC 60439, por lo que todavía se ven tableros certificados al día de hoy en RETIE bajo la 60439. Además en el Artículo 20.23.3

parágrafo 3 se especifica que: "Las pruebas de los tableros se harán atendiendo la norma IEC 61439-1 o equivalente y las normas a las que remitan para cada tipo de prueba."

Yo sugiero cambiar el nombre de la tabla por "Clasificación de los tableros de acuerdo a su norma constructiva", y agregar un parágrafo que diga. Para las pruebas que deben cumplir los tableros refiérase al artículo 20.23.3 Parágrafo 3.

**Odair Augusto Trujillo**

Ingeniero Electricista

Universidad Nacional de Colombia

**2. Fecha recepción: 21 de Febrero de 2017**

**Hora: 8:38**

**Remitente: Eduardo Espinosa**

**Correo electrónico: [eduardo.esro@gmail.com](mailto:eduardo.esro@gmail.com)**

Inge David, buenas tardes,

Envío formatos de dictámenes propuestos donde consideramos deberían vincularse algunos campos que exige el mismo RETIE como:

- \* tipo de instalación – Si es construcción, ampliación o remodelación - RETIE 34-3-1-p
- \* Quien es el delegado que atiende la inspección (en caso de aplicar) – RETIE 34-3-1-f
- \* Nombre o razón social del propietario de la instalación
- \* Valor de resistencia de puesta a tierra
- \* Fechas de inspección (exigido por NTC 17020)

Otros sugeridos por nosotros como:

- \* Vigencia del dictamen – Se plantea la vigencia en el RETIE pero en el dictamen no se puede verificar con claridad este dato
- \* Alcance detallado: Sugerimos su inclusión en el campo "Identificación de la instalación" ya que se debe aclarar en detalle el alcance exacto del cual se está dando conformidad ya que puede ser una parte de la instalación la inspeccionada por modificación, aumento, etc
- \* Seriales de transformadores (Caso dictamen S/E) – El OR lo exige siempre y se debería indicar para vincular en detalle cuales son los trafos inspeccionados en sitio y sobre los cuales se está dando conformidad.
- \* Nombre de la instalación – Nos parece importante plasmar el nombre del proyecto, edificio, etc del cual hace parte la instalación objeto del dictamen, es una manera de identificar fácilmente el proyecto o instalación de la cual hace parte dicho dictamen.

Como sugerencia para el artículo RETIE - 34-3-5-1-a donde se dice que "no se debe alterar la forma o el contenido de los formatos" de dictamen, debería ser un poco más flexible afirmando que no debe haber alteración de fondo en el contenido y no decir "No se debe alterar la forma ni el contenido", ya que si son pequeños cambios que aporten más información con el fin de precisar la información consignada en el dictamen como en el caso de nuestras propuestas de dictamen. Lo anterior debido a que los auditores del ONAC se valen de cualquier cambio por mínimo que sea para asignar "no conformidades" al organismo que no son para nada relevantes o de fondo en la labor de emisión de dictámenes. Solo

queremos ser como es nuestra propuesta organizados y precisos en la info que vinculemos en el dictamen.

Gracias Ing. David, quedamos atentos.

Cordialmente,

Eduardo Espinosa  
Director Tecnico RETIE  
Bogota D.C.  
Carrera 20 # 41-07



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL  
RETIE  
INFORME A LA COMISIÓN DE LIGA ELÉCTICA



ISO/IEC 17020:2012  
17-07N-026

A - IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN										
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN		BOGOTÁ - **/**/2017			NUMERO DE DICTAMEN					
NOMBRE		EDEC S.A.			RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN		12-OIN-028			
NIT		830.084.203-1								
DIRECCIÓN DOMICILIO		BOGOTÁ - Carrera 20 # 41-07			TELÉFONO		7 559278, ext: 108 / 111			
B - IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN										
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROPIETARIO DE LA INSTALACIÓN										
LOCALIZACIÓN	DEPTO	C/MARCA	MUNICIPIO	BOGOTÁ	DIRECCIÓN					
TIPO DE INSTALACIÓN				CONSTRUCCION	AMPLIACION	REMODELACION				
TIPO DE SERVICIO	PUBLICO	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIA	ESPECIAL - TIPO					
CAP. INSTALADA [KVA]	TENSIÓN [V]		FASES			1	2	3	AÑO DE TERMINACIÓN	2016
C - IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN										
DISEÑO					MAT. PROF #					
INTERVENTOR (SI LO HAY)					MAT. PROF #					
RESPONSABLE CONSTRUCCIÓN					MAT. PROF #					
DELEGADO QUE ATENDIO LA INSPECCION					MAT. PROF #					

D - ASPECTOS EVALUADOS						
ÍTEM	REQUISITO	ASPECTO A EVALUAR			APLICA	CUMPL E
1		Planos, diagramas y esquemas*			SI	SI
2	Diseño eléctrico	Análisis de riesgo de origen eléctrico*			SI	SI
3		Especificaciones técnicas, memorias de cálculo*			SI	SI
4		Matrículas profesionales de personas calificadas			SI	SI
5	Campos	Valores de campos Electromagnéticos			SI	SI
6		Distancias de seguridad			SI	SI
7	Iluminación	Iluminación que requiere dictamen de RETILAP			SI	SI
8		Accesibilidad a todos los dispositivos de protección*			SI	SI
9	Protecciones	Funcionamiento del corte automático de la alimentación*			SI	SI
10		Selección de conductores*			SI	SI
11		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes*			SI	SI
12	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			SI	SI
13		Evaluación del nivel de riesgo*			SI	SI
14	Sistema de puesta a tierra	Implementación de la protección			SI	SI
15		Continuidad de los conductores de tierra y equipotencialidad *			SI	SI
16	Resistencia de puesta a tierra*	Comentarios en el sistema de puesta a tierra*			SI	SI
17		Valor (Ω)			SI	SI
18	Señalización	Identificación de tableros y circuitos*			SI	SI
19		Identificación de canalizaciones*			SI	SI
20		Identificación de conductores de fase, neutro y tierra*			SI	SI
21	Documentación final	Diagramas, esquemas, avisos y señales de seguridad			SI	SI
22		Memoria del proyecto			SI	SI
23		Plano(s) de la construcción			SI	SI
24		Certificación de productos*			SI	SI
25	Otros	Bomba contra incendios			SI	SI
26		Compatibilidad térmica de equipos y materiales			SI	SI
27		Ejecución de las conexiones*			SI	SI
28		Ensayos funcionales*			SI	SI
29		Materiales acordes con las condiciones ambientales*			SI	SI
30		Protección contra arcos internos			SI	SI
31		Protección contra electrocución por contacto directo*			SI	SI
32		Protección contra electrocución por contacto indirecto*			SI	SI
33		Resistencia de aislamiento*			SI	SI
34		Sistemas de emergencia			SI	SI
35	Sujeción mecánica de elementos de la instalación			SI	SI	
36	Ventilación de equipos			SI	SI	

Nota: \* Items a verificar en instalaciones de vivienda y pequeños comercios

E - OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES					
FECHAS DE INSPECCIÓN	**/**/2016				
VIGENCIA DEL DICTAMEN	10 Años a partir de la fecha de expedición (5 Años para instalaciones especiales)				
OBSERVACIONES					
F - RELACIÓN DE ANEXOS					
G - RESULTADO DE LA INSPECCIÓN					
APROBADA		<input checked="" type="checkbox"/>		NO APROBADA <input type="checkbox"/>	
NOMBRE DEL DIRECTOR TÉCNICO ORGANISMO DE INSPECCIÓN					
MATRICULA PROFESIONAL				FIRMA Y SELLO	
NOMBRE Y APELLIDOS DEL INSPECTOR					

EDEC S.A. [www.edec.com.co](http://www.edec.com.co) 1  
 eduardo.esro@gmail.com / [coordinador.retie.edec@gmail.com](mailto:coordinador.retie.edec@gmail.com)  
 Tel: 300 4772405 / 313 4684614 / 7 559278 / 7 559380 - Ext: 108, 111 Hoja: de 1  
 Dir: Kr 20 # 41-07 RET-R001 - VERSIÓN 3

3. Fecha recepción: 17 de Febrero de 2017  
 Hora: 11:19



**Remitente:** Ramiro Sánchez

**Correo electrónico:** [analista-certificaciones@laumayer.com](mailto:analista-certificaciones@laumayer.com)

Buenos días

Después de revisar el RETIE se encontró algunas detalles como los siguiente :

Del capítulo 10 Falta el artículo 33, pasa de articulo 32 al 34

Del artículo 15 falta el ítem 15.5.2. Pasa del ítem 15.5.1 al 15.5.3

Esta repetido 15.6

15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.

15.6 PUESTA A TIERRA EN CORRIENTE CONTINUA

Corregir 21.8 debido a que esta adelante 21.9

Falta capítulo 5, pasa de capítulo 4 al 6

Del capítulo 6 falta el artículo 23.5.2 pasa de 23.5.1 al 23.5.3

Del capítulo 6 falta el artículo 24.2.2 pasa de 24.2.1 al 24.2.3

Del capítulo 8 falta el articulo 27.5 pasa de 27.4 al 27.6

Del capítulo 8 esta repetido el artículo 27.6.3 y de 27.6.3 pasa al 27.6.9

Del capítulo 8 esta repetido 28.5

28.5 Instalación de equipos especiales

28.5 otras instalaciones, equipos o ambientes especiales

Del capítulo 10 falta el artículo 34.3.3

➤ Por favor me pueden comentar si este es el RETIE donde indican las explicaciones de las instalaciones adecuada, cuando estará saliendo el RETIE que hable de los distintos productos y los requisitos de pruebas?

Porque en este RETIE que está en la página de ministerio de minas mencionas las distintas instalaciones y normas a cumplir pero de productos eléctricos no comenta.

Atento a sus respuestas

Cordialmente,



**Ramiro Sanchez T.**

Analista de Certificaciones  
[analista-certificacion@laumayer.com](mailto:analista-certificacion@laumayer.com)

**Sede Medellín**

Carrera 50 C No. 10 Sur-61 -  
Código Postal 050023  
[www.laumayer.com](http://www.laumayer.com)

**4. Fecha recepción: 17 de Febrero de 2017**

**Hora: 9:55**

**Remitente: Evelio Melano**

**Correo electrónico: [evelio.molano@centelsa.com.co](mailto:evelio.molano@centelsa.com.co)**

Buenos días,

Estos son nuestros comentarios:

**1. Se recomienda en el ARTICULO 3. DEFINICIONES incluir los siguientes conceptos:**

*Cable retardante o no propagador de llama (auto extinguable):*

*Son cables que no deben propagar la llama al ser alcanzados por esta debido a un error o una fuente de calor externo. La prueba simula el contacto de una llama externa con un cable la cual no se debe propagar hasta una altura determinada en la norma. Una norma de referencia es la IEC 60332-1.*

*Cables retardante a un incendio:*

*Son cables que no deben propagar un incendio que ha alcanzado la magnitud de auto sostenible al entrar en contacto con ellos. La prueba toma un arreglo de cables sobre bandeja en posición vertical los cuales son sometidos a las condiciones simuladas de un incendio y no debe propagarse este hasta una altura especificada por la norma. Además no deben desprender productos volátiles inflamables en cantidades suficientes para provocar un foco de incendio. La norma de referencia es la IEC 60332-3*

*Cables resistentes al fuego:*

*Son cables que continúan su funcionamiento normal durante y después de un fuego prolongado, suponiendo que la magnitud del mismo sea suficiente para destruir los materiales orgánicos del cable en la zona donde se inicien las llamas. Una norma de referencia es la IEC 60331*

**2. Se recomienda que no se permita instalar alambres con características de libre de halógenos y baja emisión de humos. Por lo anterior se debería omitir la palabrapreferiblemente:**

### Artículo 27.6. 3 Instalación conductores aislados

- I. Por las características específicas del aislamiento, los conductores de muy bajo contenido de halógenos, deben ser preferiblemente del tipo cableado y deben estar certificados según las normas aplicables, tales como: IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, acidez y conductividad de humos, IEC 61034-2 para opacidad, UL 2556, NTC 5786 o normas equivalentes.

**3. Se recomienda que se permita el uso de solo cables en conductores de aluminio, pues es bien conocido que los alambres son más susceptibles a daños por esfuerzos mecánicos durante la instalación inclusive cuando son fabricados en cobre:**

### Artículo 27.6. 3 Instalación conductores aislados

- o. Se aceptan cables o alambres de aluminio en acometidas, alimentadores y ramales de instalaciones de uso final, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

**4. Se recomienda cambiar Tipo 2, por tipo “-2” en el artículo 27.6.12 del RETIE, acorde con lo estipulado en la NTC 2050:**

- d. La conexión eléctrica debe ser a prueba de agua. Los cables para esta aplicación deben ser del Tipo 2, que indica que pueden ser utilizados en lugares mojados.

**5. Se recomienda corregir el artículo 20.3.3 por la numeración real 30.3.3:**

#### **20.3.3 Bandejas portacables para uso en instalaciones de túneles de carreteras**

**6. Así mismo, en este artículo se recomienda especificar si el cable es RESISTENTE al fuego y corregir el literal de referencia (20.2.5 literal h) pues no existe:**

Los aislamientos y recubrimientos de los conductores eléctricos deben ser resistentes al fuego de bajo contenido de halógenos y humos opacos, de acuerdo al numeral 20.2.5 literal h del presente Anexo. Todos los aislamientos serán de los tipos resistentes a la humedad y al calor con valores de temperatura que se corresponden con las condiciones de aplicación. Los conductores y cables en túneles deben estar situados más arriba del piso del túnel y también localizados o resguardados para protegerlos de daño físico. Los conductores no deben ser instalados de una manera expuesta. El cable multiconductor portátil será permitido para alimentar equipos móviles.

**7. Los cables ACCC ya no quedaron incluidos específicamente en el RETIE, como si aparecían en el 2013. Recomendamos incluirlo:**

*10.3.4 Alambres y cables para uso eléctrico:*



**Antes estaba en el artículo 20.2.1-j-Requisitos Generales de Producto:**

10.3.4 Alambres y cables para uso eléctrico:

- g. Los cables de aluminio, de aluminio con refuerzo de acero (ACSR), de aleaciones de aluminio y otras aleaciones, usados en redes o líneas aéreas, no se debe someter a tensiones mecánicas superiores al 25% de la carga mínima de rotura, señalada por el fabricante.

Cordialmente,

**5. Fecha recepción: 15 de Febrero de 2017**  
**Hora: 17:14**  
**Remitente: Yezid Parra**  
**Correo electrónico: [calidad@nicomar.com.co](mailto:calidad@nicomar.com.co)**

Buenas tardes,

Con el fin de contribuir a una excelente construcción de la actualización del RETIE, nos permitimos realizar las siguientes observaciones al documento borrador.

- 1- **BATERIAS O SISTEMAS DE ACUMULACION:** Las normas IEC 60896-1, IEC 60896-2 mencionadas en el borrador del RETIE para este producto ya no se encuentran vigentes,


**IEC 60896-1:1987 Withdrawn**

Stationary lead-acid batteries - General requirements and methods of test. Part 1: Vented types

TC 21 | Additional information

Note: this publication has been replaced by IEC 60896-11:2002

Download | Hardcopy

English/French | CHF 45.-

**Add to cart**

Do you need a multi-user copy?


**IEC 60896-2:1995 Withdrawn**

Stationary lead-acid batteries - General requirements and test methods - Part 2: Valve regulated types

TC 21 | Additional information

Note: this publication has been replaced by IEC 60896-21:2004

Download | Hardcopy

English/French | CHF 170.-

**Add to cart**

Do you need a multi-user copy?

Las normas vigentes son:

NORMAS	
SOLICITADA POR RETIE	ACTUALIZACION
IEC 60896-1:1987	IEC 60896-11:2002
IEC 60896-2:1995	IEC 60896-21:2004
	IEC 60896-22:2004
-	UL 1989

Adicionalmente, agradecemos tener en cuenta la norma **UL 1989 “Standard for Standby Batteries”** ya que es una de las normas más exigentes para las baterías de acumulación y uno de los estándares utilizados por los grandes fabricantes para la certificación de estos producto.

2- UNIDADES DE POTENCIA ININTERRUMPIDAS (UPS), sugerimos incluir las siguientes normas que aplican a los sistemas Híbridos teniendo en cuenta que el nuevo RETIE también hace enfoque a sistemas de energías renovables:

- IEC 62109-1: Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements
- IEC 62109-2: Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 2: Particular requirements for inverters.

Agradecemos tener en cuentas las siguientes observaciones en el borrador del documento, teniendo en cuenta que hemos enviado estas mismas observaciones en varias oportunidades, sin tener una respuesta oportuna.

Gracias y quedamos atentos.

#### YEZID PARRA

Departamento Administrativo

Administrador del SGI

PBX: [+57\(1\) 5709000](tel:+5715709000) Ext: 145

e-mail: [calidad@nicomar.com.co](mailto:calidad@nicomar.com.co)

Página web: [www.nicomar.com.co](http://www.nicomar.com.co)

Carrera 62 N° 14 – 65 Zona Industrial Puente

Bogotá D.C – Colombia – Sur America

#### 6. Fecha recepción: 15 de Febrero de 2017

**Hora: 17:13**

**Remitente: Sonia Teresa Salcedo**

**Correo electrónico: [stsalcedo@emcali.com.co](mailto:stsalcedo@emcali.com.co)**

Buena tarde, anexamos comentarios al RETIE.  
Agradecemos de antemano que sean tenidos en cuenta.  
Saludos.  
Sonia T. Salcedo P.

Cali, 15 de febrero de 2.017

Señores,

**RETIE**

Referencia:

Asunto: Comentarios "Anexo General del reglamento técnico de instalaciones eléctricas".

Artículos Comentados:

- Artículo 20.25.2: "Requisitos de instalación", se indica que: "los transformadores con más de 2000 galones de aceite deben instalarse mínimo a 9 m de las paredes de la subestación, si no se cumple esa condición deben colocarse paredes resistentes al fuego conforme a la norma NFPA 255".
- Artículo 24.6: "En subestaciones telecontroladas, también llamadas no atendidas, los equipos de detección y extinción de incendios deben ser automáticos. En caso de no ser automáticos, la subestación debe contar con la presencia permanente de personal calificado para su operación."
- Artículo 23.1: "Requisitos generales de subestaciones", se indica que: "Para evitar los peligros de propagación de un incendio ocasionado por derrame del aceite, se debe construir un foso o sumidero en el que se agregarán varias capas de gravilla que sirvan como filtro y absorbente para ahogar la combustión".

Lo anterior va en contra de lo establecido en normas internacionales, las cuales especifican las condiciones para la operación de transformadores inmersos en aceite vegetal, como la "FM 5-4 – Property Loss Prevention Data Sheets – Transformers", la cual determina los siguientes aspectos:

- No se necesita paredes tipo corta-fuego (por la reducción significativa de las distancias de separación entre transformadores y transformador a edificación). (ver Numeral 2.3.1.1)
  - No se necesita sistema de extinción de incendio. (ver Numeral 3.3)
  - No se necesita sistema de supresión de llama (grava). (ver Numeral 2.3.1.4.6)
- 
- COMENTARIO Numeral 10.5

Si bien en lo propuesto Dentro del numeral " **10.5 ESPACIOS PARA MONTAJE Y DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD, PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**"; PUNTO b. dice :"

b. Desde el diseño urbanístico, arquitectónico y estructural, se deben prever los espacios para la ubicación de los elementos y equipos de la instalación eléctrica, tales como subestación, plantas de respaldo, estructuras de soporte,

cárcamos o ductos de conductores, cuartos eléctricos y tableros de potencia, medición, protección o control".

En el existente en su numeral 24.2 SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN TIPO INTERIOR O EN EDIFICACIONES del ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013, que en su ítem b. dice " En las subestaciones dentro de edificios, el local debe estar ubicado en un sitio de fácil acceso desde el exterior, localizado en áreas comunes, con medios apropiados que faciliten la entrada y salida de los equipos, para permitir a los profesionales competentes las labores de mantenimiento, revisión e inspección." y al numeral 450 de la NTC 2050 que hace parte también del RETIE y que dice : " 450-13. Ubicación. Los transformadores y bóvedas para transformadores deben ser fácilmente accesibles al personal calificado para su inspección y mantenimiento."

En ninguno de los casos queda suficientemente claro que se debe presentar una ruta con la resistencia mecánica para soportar el trafo y el equipo con el cual se retira, en caso de cambio del trafo, es decir: inicialmente se construye e instala la subestación; posteriormente se construyen bloques de Aptos y planchas de concreto, pero el transformador solo lo puedes retirar con una grúa, ó, un montacarga grande y el único camino que se tiene para hacerlo es por una plancha que no tiene capacidad, ni para soportar el peso del trafo, ni del equipo que lo retira.

Las planchas con trabajo, están diseñadas para 250 kg/m<sup>2</sup>, para vehículos livianos; por lo cual en caso de ser esta la única ruta en caso de cambio del trafo, se corre el riesgo de dañar la plancha cuando se deba cambiar el trafo; muestro fotografía de ejemplo, donde el trafo pesa más de 1.5 toneladas y el único acceso es por la plancha

Compilo: Sonia t. Salcedo P.

## 7. Fecha recepción: 15 de Febrero de 2017

**Hora: 14:54**

**Remitente: Javier Linares**

**Correo electrónico: [jlinares@proing.com.co](mailto:jlinares@proing.com.co)**

Buena Tarde

Señores

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

**ASUNTO: REVISIÓN RETIE 2017**

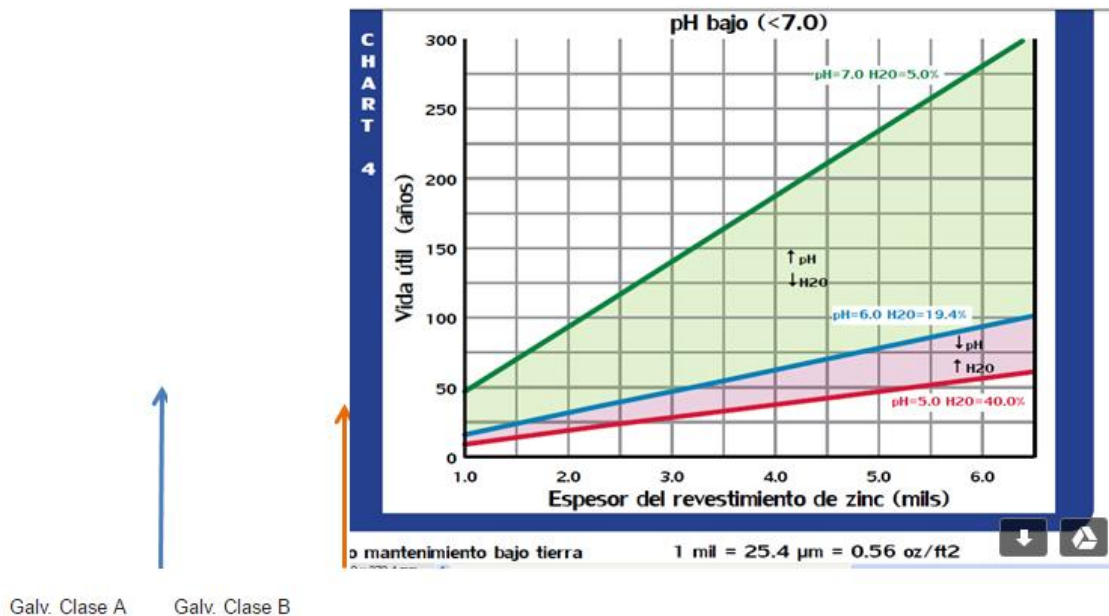
De conformidad con lo dispuesto en el numeral 39, Revisiones y Actualizaciones del RETIE, me permito solicitar se tenga en cuenta para el ítem 15.3.3 – sistemas de puesta a tierra, la siguiente apreciación:

En la **Tabla 15.2 del RETIE**, para el uso de cable trenzado como sistema de puesta a tierra (acero galvanizado en caliente) solo se especifican las dimensiones mínimas que debe cumplir el conductor como son, el diámetro en mm de cada hilo y el área en mm<sup>2</sup>; **no** se establece ni la Clase ni el recubrimiento en Cinc .

Debido al gran porcentaje de suelos ácidos que se presenta en nuestro país (85,6%) con PH menor a 5.5 se hace necesario establecer el tipo de galvanizado (clase de galvanizado) a usarse en este tipo de electrodo de tierra (cable galvanizado), que garantice una resistencia a la corrosión de un mínimo de 15 años posterior a su instalación.

De esta forma para suelos con PH menor a 5.5 establecer el uso de cable con galvanizado clase B (1.8 oz/ft<sup>2</sup>) 3.2 mils, que garantizarían una duración de 30 años.

Igualmente para suelos con PH mayor a 6.0 establecer el uso de cable con galvanizado clase A (0.9 oz/ft<sup>2</sup>) 1.6 mils, que garantizarían una duración de 25 años.



Quedo atento a cualquier inquietud y confirmación.

**Favor confirmar el recibido.**

**Javier Andrés Linares Escobar.**

**Ingeniero de Proyectos.**

Cra 38 No 15-229. Acopi

Yumbo – Colombia

[www.proing.com.co](http://www.proing.com.co)

- 8. Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**  
**Hora: 22:31**  
**Remitente: Oscar Ivan Urrea Riveros**  
**Correo electrónico: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)**

Srs Minminas

Reenvío copia de la Radicación de los Aportes al Retie en lo Relacionado con los SPT. Los documentos fueron Presentados y radicados personalmente ante el Ministerio, para la División de Energía

Anexo registros Fotograficos

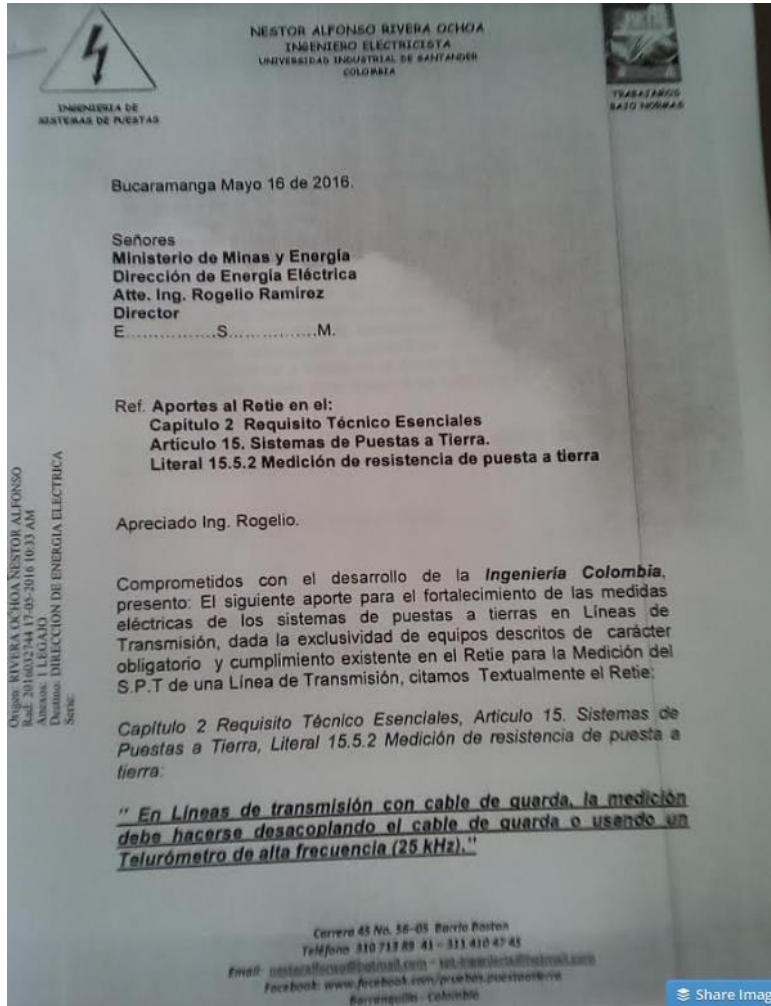
***Néstor Alfonso Rivera Ochoa***

**Ingeniero Electricista**

**Universidad Industrial de Santander**

**[nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)**

**Barranquilla - Colombia**





**9. Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**

**Hora: 22:55**

**Remitente: Oscar Ivan Urrea Riveros**

**Correo electrónico: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)**

Srs MINMINAS  
División de Energía  
Bogotá

Buenas Noches

Reenvío aportes No. 1 presentados y radicados en el Ministerio en el 2016 recibidos por el Director de Energía Ing Rogelio Ramirez y el Coordinador del Retie Ing David Aponte, relacionados con los SPT

Atento a sus Comentarios

***Néstor Alfonso Rivera Ochoa***


**Ingeniero Electricista**

**Universidad Industrial de Santander**

**[nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)**

**[sptnestoralfonso@gmail.com](mailto:sptnestoralfonso@gmail.com)**


**Barranquilla - Colombia**



**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

Abrir con ▾

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS

Barrancabermeja, Septiembre 13 del 2015.

Señores  
Ministerio de Minas y Energía  
Atte. Ing. Rogelio Ramírez  
Director de Energía  
Bogotá


Ref. Aportes para el Fortalecimiento del RETIE

Es de mi Interés como Colombiano e Ingeniero de la mejor Universidad de Colombia la UIS Contribuir al desarrollo de nuestra patria.


Durante cuatro largos años he estado viajando a Bogotá, con el ÚNICO INTERES de la Retroalimentación del Retie en el:

- **Capítulo 2**
  - **Artículo 15 Sistemas de Puestas a Tierra**
    - ✓ **15.5 Mediciones de Sistemas de Puestas a Tierra**

Presento los siguiente soporte de la IEEE 80, 2012.




**Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston**  
**Teléfono 310 713 8941 - 311 410 4745**  
[sptnestoralfonso@gmail.com](mailto:sptnestoralfonso@gmail.com) - [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)  
[www.facebook.com/pruebaspuestaatierra](http://www.facebook.com/pruebaspuestaatierra)  
**Barranquilla - Colombia**



**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS

**8.2.2.6 Resistance measurements by FOP/clamp-on method**

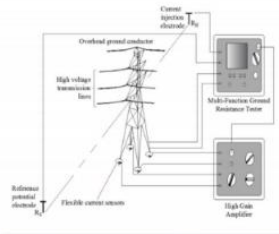
A stand-alone resistance of a ground electrode can also be measured by combining the fall-of-potential method and clamp-on method, as shown in Figure 10. The current and voltage probes are placed in the same way as required for the FOP method. In addition to passing the current into the grounding system, a clamp-on CT measures the portion of the test current that flows into the grounding system. A ratio of the measured voltage to measured ground current then determines the stand-alone resistance of the grounding system.

The FOP/clamp-on method is often used when measuring the resistances of multilegged or guyed transmission line structures that do not have dedicated ground electrode systems. For measuring the current flowing in the ground, a large split-core CT is used, as shown in Figure 10. In the case of a four-legged tower, the resistance of each leg is measured separately before combining them to determine the overall resistance of the structure. Recently, a device has been developed that allows the measurement of all four resistances simultaneously.

Similar to the clamp-on method, high-frequency noise in the system can influence the reading. A high noise-to-signal ratio can also occur during the measurement of a high-resistance ground.

28  
Copyright © 2012 IEEE. All rights reserved.

IEEE Std 81-2012  
IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Grounding System




29  
Copyright © 2012 IEEE. All rights reserved.

**Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston**  
**Teléfono 310 713 8941 - 311 410 4745**  
[sptnestoralfonso@gmail.com](mailto:sptnestoralfonso@gmail.com) - [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)  
[www.facebook.com/pruebaspuestaatierra](http://www.facebook.com/pruebaspuestaatierra)  
**Barranquilla - Colombia**


Calle 43 No 57-31 CAN Bogotá, Colombia  
 Conmutador (57 1) 2200 300  
 Código postal 111321  
[www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)



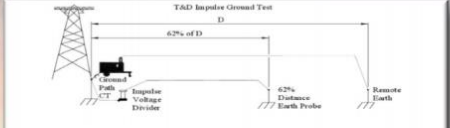


**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



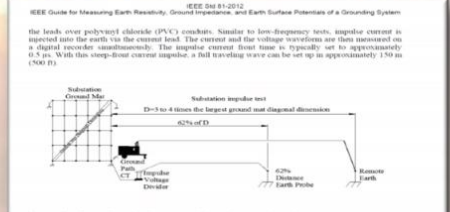
**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS



**Figure 21—Setup for T&D ground electrode surge impedance measurements (Georgia Institute of Technology (G229))**

Figure 21 and Figure 22 show typical equipment and instrumentation setups to perform measurements using a mobile impulse generator for transmission tower and substation grounds, respectively. The variations and limitations for leads and reference ground arrangements explain the same as those for the low-frequency EOP tests. However, when using an HV impulse generator, the current and voltage leads are isolated from earth to avoid arcing. Test leads can be easily isolated from earth by hanging


44  
Copyright © 2012 IEEE. All rights reserved.



**Figure 22—Setup for substation ground electrode surge impedance measurements (Georgia Institute of Technology (G229))**


45  
Copyright © 2012 IEEE. All rights reserved.

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 8941 - 311 410 4745  
[sptnestoralfonso@gmail.com](mailto:sptnestoralfonso@gmail.com) - [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)  
[www.facebook.com/pruebaspuestaatierra](http://www.facebook.com/pruebaspuestaatierra)



**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS

Abrir con

**La IEEE 80, 2012, presenta alternativas de Métodos y Equipos para la Realización de estas Mediciones.**

Ing. Rogelio, la Normas IEEE y la IEC, deben tener aceptación en el Retie *Equitativamente*, para Garantizar, Cumplir, Permitir, el Libre Comercio. Y se deberá de no Crea **Obstáculos al Libre Comercio**.

Es esta la Razón Fundamental para Cambiar del Retie los requisitos de carácter obligatorio para este Tipo de Medida;

**10.2.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra**

La resistencia de puesta a tierra debe ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un sistema eléctrico, como parte de la rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar el método de Corriente de Potencial, cuya disposición de montaje se muestra en la Figura 10.2.

En donde:

- es la distancia de ubicación del electrodo auxiliar de corriente, la cual debe ser 0.5 veces la longitud del electrodo de la puesta a tierra a medir, para lograr una precisión del 90% (según IEEE 81).
- es la distancia del electrodo auxiliar de tensión.

La resistencia de puesta a tierra en ohmios, se calcula con: (10)

El valor de resistencia de puesta a tierra que se debe tomar al aplicar este método, es cuando la separación del electrodo auxiliar de tensión se encuentra al 0.5 (5) de la distancia del electrodo auxiliar de corriente, siempre que el terreno sea homogéneo. Se podrán utilizar otros métodos (dependiendo de las condiciones) y especificados en las normas y prácticas de la IEC.


En casos de heterogeneidad con cables de puesta, la medición debe hacerse desmontando el cable sujeta a obtener un resultado de alta frecuencia (IEC 100).

En el mundo existen equipos que nos permiten realizar estas Mediciones bajos **Normas IEC**, anexos documentos radicados en meses anteriores ante el Ministerio donde se especifican:

- ✓ Marcas
- ✓ Referencias
- ✓ Normas
- ✓ Procedimientos.

Ing. Rogelio, *Mi Interés es el Aporte a Colombia*, Y lograr un Libre Comercio, lo Cual nos Permitirá la utilización de Nuevas Tecnologías en el mundo de los Sistemas de Puestas a Tierra.

Atentamente,



**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
Ingeniero Electricista  
Universidad Industrial de Santander.

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 8941 - 311 410 4745  
[sptnestoralfonso@gmail.com](mailto:sptnestoralfonso@gmail.com) - [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)  
[www.facebook.com/pruebaspuestaatierra](http://www.facebook.com/pruebaspuestaatierra)  
Barranquilla - Colombia



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA

TRABAJAMOS BAJO NORMAS

Bucaramanga Mayo 16 de 2016.

Señores  
**Ministerio de Minas y Energía**  
**Dirección de Energía Eléctrica**  
**Atte. Ing. Rogelio Ramírez**  
**Director**  
E.....S.....M.Ref. **Aportes al Retie en el:**  
**Capítulo 2 Requisito Técnico Esenciales**  
**Artículo 15. Sistemas de Puestas a Tierra.**  
**Literal 15.5.2 Medición de resistencia de puesta a tierra**

Apreciado Ing. Rogelio.

Comprometidos con el desarrollo de la **Ingeniería Colombia**, presento: El siguiente aporte para el fortalecimiento de las medidas eléctricas de los sistemas de puestas a tierras en Líneas de Transmisión, dada la exclusividad de equipos descritos de carácter obligatorio y cumplimiento existente en el Retie para la Medición del S.P.T de una Línea de Transmisión, citamos Textualmente el Retie:

*Capítulo 2 Requisito Técnico Esenciales, Artículo 15. Sistemas de Puestas a Tierra, Literal 15.5.2 Medición de resistencia de puesta a tierra:*

**" En Líneas de transmisión con cable de guarda, la medición debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz)."**

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 - 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) - [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puestaatierra](https://www.facebook.com/pruebas.puestaatierra)  
Barranquilla - Colombia

INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA

TRABAJAMOS BAJO NORMAS

Solicitamos que se revise la exclusividad dada en el Retie al **Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz)**, este requerimiento Técnico únicamente lo cumple en el Mundo La Marca **MEGABRAS Referencia TM 25M y TM 25 R** y lamentablemente en Colombia la **Venta de este Equipo es exclusiva por un solo distribuidor.**

Como aporte relacionamos otras marcas, referencias de cada Fabricante y sus respectivas normas Internacionales de estos equipos los cuales nos permite realizar este tipo de mediciones y con ello lograremos enriquecer y garantizar la confiabilidad de estas medidas en Colombia y fortalecer el Sistema Eléctrico Colombiano al realizar medidas Reales en el Sistema de Interconexión Nacional.

Agradeciendo de antemano su atención y en espera que sigamos aportándole de manera incondicional a nuestra País.


Cordialmente, su servidor, amigo y colega.

**Néstor Alfonso Rivera Ochoa**  
Ingeniero Electricista  
Universidad Industrial de Santander  
Matricula SN 205 55 53  
CC. 91.231.243

**Anexamos:** Información Técnica de Tres Fabricantes de Equipos avalados por Normas Internacionales y utilizados en todo el Mundo, las mediciones con estos Equipos no cumplen en Colombia dada la posición dominante del Retie 25 kHz:


- |          |                    |
|----------|--------------------|
| 1. AEMC  | Número de Hojas 38 |
| 2. FLUKE | Número de Hojas 36 |
| 3. SONE  | Número de Hojas 29 |

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 - 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) - [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puestaatierra](https://www.facebook.com/pruebas.puestaatierra)  
Barranquilla - Colombia



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA



**TEXTO ACTUAL**

**CAPÍTULO 2** REQUISITO TÉCNICOS ESENCIALES  
**ARTÍCULO 15.** SISTEMA DE PUESTAS A TIERRA

Literal 15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra

En Líneas de transmisión con cable de guarda, la medición debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz).

Nota: Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz)

La única marca en el mundo que cumple este requerimiento técnico de (25 kHz) es el Telurómetro MEGABRAS TM 25.

**NUEVO TEXTO**

**CAPÍTULO 2** REQUISITO TÉCNICOS ESENCIALES  
**ARTÍCULO 15.** SISTEMA DE PUESTAS A TIERRA

Literal 15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra

En Líneas de transmisión con cable de guarda, la medición debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un Telurómetro de alta frecuencia.

Se aceptan otros métodos de medición siempre y cuando estén avalados por normas técnicas internacionales, regionales, de reconocimiento internacional o NTC, en tales casos, quien utilice dicho método dejara constancia escrita del método utilizado y la norma aplicada.

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45  
Email: [neorivera@unisantander.edu.co](mailto:neorivera@unisantander.edu.co)



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA



**EQUIPOS EXISTENTE EN EL MUNDO.**

1. **AEMC**





Telurómetro Ref. 6472 y 6474

Normas

- ✓ IEC 61557 -4
- ✓ IEC 61557 -5

• Video de YouTube

[https://www.youtube.com/watch?v=R\\_extIDshM4](https://www.youtube.com/watch?v=R_extIDshM4)

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45



NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

TRABAJAMOS BAJO NORMAS

**2. FLUKE**






**Normas**

- ✓ IEC 61557 -4
- ✓ IEC 61557 -5


- Video de YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=x8B1tjiOkvU>

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) – [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puesta tierra](https://www.facebook.com/pruebas.puesta tierra)  
Barranquilla - Colombia




NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA





INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

TRABAJAMOS BAJO NORMAS

**3. SOINCO**









**Telemetro Ref. MU 200**

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) – [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puesta tierra](https://www.facebook.com/pruebas.puesta tierra)  
Barranquilla - Colombia



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA

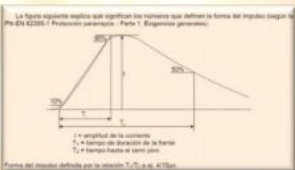


TRABAJAMOS BAJO NORMAS

• Video de YouTube

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL93DC083CD05958C2>  
<https://www.youtube.com/watch?v=jnChxKwxfu>  
[https://www.youtube.com/watch?v=Mk8K7\\_G-070](https://www.youtube.com/watch?v=Mk8K7_G-070)  
<https://www.youtube.com/watch?v=MpXg04twogw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=tAJeHxuV9bc>  
<https://www.youtube.com/watch?v=FTvt4ukiMMc&list=PL93DC083CD05958C2&index=3>

• Tipo de Onda aplicada para la Medición:  
Tipo impulso Onda: 4/10µs, 8/20µs o 10/350µs



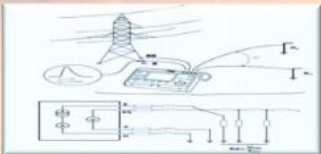
La forma siguiente significa que significan los nombres que definen la forma del impulso según el IEC 61326-1: Protección personal - Parte 1: Equipos generados.

1.  $t_1$  amplitud de la cresta  
 2.  $t_2$  tiempo de duración de la cresta  
 3.  $t_3$  tiempo hasta el nivel cero

Forma del impulso definida por la relación  $T_1/T_2$  a  $t_3$  4/10µs


El equipo cumple las exigencias EMC según las normas:

- ✓ IEC 62305-1
- ✓ IEC 61326-1:2006
- ✓ IEC 61326-2-2:2006
- ✓ IEC 61557-4 (2P)
- ✓ IEC 61557-5 (3P,4P,3P+Clamp)



Esquema de la Conexión del Equipo.

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) – [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puestaatierra](http://www.facebook.com/pruebas.puestaatierra)



INGENIERIA DE SISTEMAS DE PUESTAS

Abrir con ▾

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIA



TRABAJAMOS BAJO NORMAS

➤ Mediciones



How to measure correctly ground rod resistance.



How to measure correctly ground rod resistance.



How to measure correctly ground rod resistance.



How to measure correctly ground rod resistance.



Ground Rod Resistance

**Buenas Practicas**

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 – 311 410 47 45  
Email: [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com) – [spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com)  
Facebook: [www.facebook.com/pruebas.puestaatierra](http://www.facebook.com/pruebas.puestaatierra)

INGENIERIA DE  
SISTEMAS DE PUESTASNESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIATRABAJAMOS  
BAJO NORMAS

Barrancabermeja, Mayo 25 de 2016.

Señores  
Ministerio de Minas y Energía  
Dirección de Energía Eléctrica  
Atte. Ing. Rogelio Ramírez  
Director  
E.....S.....M.Ref. **Aportes al Retie en el:**  
**Capítulo 2 Requisito Técnico Esenciales**  
**Artículo 15. Sistemas de Puestas a Tierra.**  
**Líteral 15.5.2 Medición de resistencia de puesta a tierra**

Apreciado Ing. Rogelio.

Referenciamos:

**La IEEE Std 81 - 2012 en la sección 12.**  
**Transient impedance of grounding system, item 12.1:**

" Traditional ground test instruments operate using a low-frequency ac balanced bridge or other similar methods, and the impedance measured is the resistance nearly equal to dc, thus, not including high- frequency reactance components. Testers used to evaluate the high-frequency reactance of a ground electrode system apply either a high-frequency current in the tens of kHz range or a sharp impulse with a fast rise time (1  $\mu$ s). The three-point method or the fall-of-potential method test configurations are typically used for this type of tester.

To measure the impedance of a transmission line tower ground using a low-frequency tester and the fall-of-potential method requires the disconnection of the overhead ground wire so as to isolate the tower ground from the network ground of the transmission line"

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 - 311 410 47 45Email: [neorivera@uis.edu.co](mailto:neorivera@uis.edu.co)INGENIERIA DE  
SISTEMAS DE PUESTASNESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
COLOMBIATRABAJAMOS  
BAJO NORMAS

Esto quiere decir que la medición de resistencia de puesta a tierra en líneas de transmisión, también se puede realizar a un impulso sostenido con un tiempo de subida rápida (1  $\mu$ s).

Así mismo si se aplica el otro método de medición NO específicamente tiene que ser a 25kHz la inyección.

Adicionalmente de esta recomendación, también citamos el equipo de medición ABB ref. HW2S, el Cual nos permite realizar también este tipo de Medida.


Esperamos haber logrado, Fortalecer el Retie, y poder garantizar con estas alternativas Mediciones Reales y confiables en Colombia.

Agradeciendo de antemano su atención y en espera que sigamos aportándole de manera incondicional a nuestra País.

Cordialmente, su servidor, amigo y colega.


Néstor Alfonso Rivera Ochoa  
Ingeniero Electricista  
Universidad Industrial de Santander  
Matricula SN 205 55 53  
CC. 91.231.243





**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS

Bogotá Junio 3 del 2016

**Resumen Reunión Ministerio de Minas y Energía**  
**División de Energía.**

**Retie**  
**Texto Vigente**

**CÁPITULO 2**  
**REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES**  
**ARTICULO 15. SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**  
**15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**

**15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra**

En Líneas de Transmisión con cable de guarda, la medición debe de hacerse desacoplando el cable o usando un Telurómetro de alta frecuencia (25 kHz).

---

**Primera Reunión.**  
**Fecha: Junio 1 del 2016**

**Retie**  
**Texto Acordado**

**CÁPITULO 2**  
**REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES**  
**ARTICULO 15. SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**  
**15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**

**15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra**


En Líneas de Transmisión con cable de guarda, la medición debe de hacerse usando Telurómetro de alta frecuencia mayor o igual a (10 kHz), o con un generador de impulsos normalizados, o con un equipo de baja frecuencia desacoplando el (los) cable de guarda.

**Para redes de Distribución (Pendiente)**

Nota: Texto acordado por:


- ✓ Doctor David Aponte, Funcionario del Ministerio de Minas y Energía Colombia.
- ✓ Doctor Fabio Casas Ospina, Asesor para el Ministerio de Minas y Energía Colombia.
- ✓ Ingeniero UIS, Néstor Alfonso Rivera, Ponente de la modificación de este Artículo.

**Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston**  
**Teléfono 310 713 89 41 -311 410 4745**



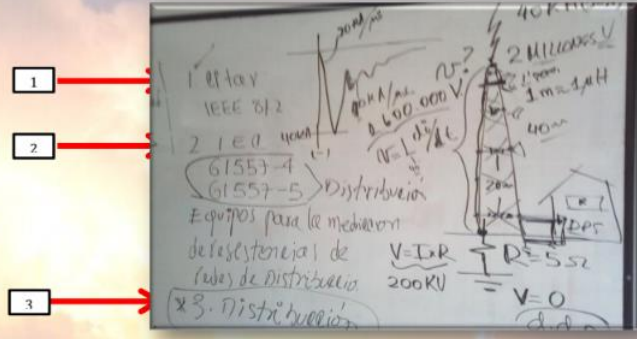
**INGENIERIA ESPECIALIZADA**  
Sistemas de Puestas a Tierra

**NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



**TRABAJAMOS**  
BAJO NORMAS

**Segunda Reunión.**  
**Fecha: Junio 2 del 2016**



Temas Acordados con el Ing. Fabio Casas Ospina

1. **Citar las Normas**

Texto Propuesto:

En la medición deben seguirse los siguientes criterios adoptados de la **IEEE 81.2** o los de una norma técnica que le aplique, tal como la **IEC xxxxxx**


2. **Fortalecer al Retie con las Normas**
  - ✓ IEC 61557-4
  - ✓ IEC 61557-5

Las cuales están Citadas por los Fabricantes de Equipos de Medición de resistencias de redes de Distribución

3. **Definir Técnicamente como se deberán de realizar las Mediciones en los SPT de Redes de Distribución.**

**Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston**  
**Tel. 310 713 89 41 -311 410 4745**


Página 2 de 3



INGENIERIA ESPECIALIZADA  
Sistemas de Puestas a Tierra

Abrir con

NESTOR ALFONSO RIVERA OCHOA  
INGENIERO ELECTRICISTA  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



TRABAJAMOS  
BAJO NORMAS

**Resumen del Aporte presentado:**

- I. Tener como soporte normas de la IEEE e IEC.
- II. Dar en el Retie la aceptación a todas las marcas de equipos en el mundo para las mediciones de los SPT.

Nota: Texto Final propuesto:

**CAPÍTULO 2 REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES**

**ARTICULO 15. SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**

**15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA**

**15.5.1 Medición de Resistividad Aparente**

**15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra**


**15.5.2.1 Subestaciones Eléctricas**

- ✓ Alta y Extra Alta Tensión
- ✓ Distribución

**15.5.2.2 Líneas Eléctricas**

- ✓ Transmisión
- ✓ Distribución

Atento a sus Comentarios,



Néstor Alfonso Rivera Ochoa  
Ingeniero Electricista  
Universidad Industrial de Santander

Carrera 45 No. 56-05 Barrio Boston  
Teléfono 310 713 89 41 -311 410 4745  
[spt-ingenieria@hotmail.com](mailto:spt-ingenieria@hotmail.com) - [nestoralfonso@hotmail.com](mailto:nestoralfonso@hotmail.com)  
Barranquilla - Colombia

**10. Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**

**Hora: 15:38**

**Remitente: Jaime Ordoñez**

**Correo electrónico: [jordonez@proing.com.co](mailto:jordonez@proing.com.co)**

Señores

Ministerio de Minas y Energía,

buenas tardes.

Nos permitimos solicitar que en la nueva edición del RETIE se incluya en el ítem 15.3.3. Conductor del electrodo de puesta a tierra, lo siguiente:

**Nota 2:** Se permite el uso de cables de acero galvanizado *Clase A o Clase B* en sistemas de puestas a tierra en líneas de transmisión, redes de distribución e instalaciones de uso final, para lo cual se podrán utilizar los parámetros de la varilla de acero recubierta de cinc.

*El diseñador definirá de acuerdo al nivel de acidez del terreno la conveniencia de la utilización de este material y la Clase de galvanizado a utilizar.*

Att.

**Ing. Jaime Ordoñez Prieto**

Dpto. Licitaciones

Tel. 654 44 36 ext. 2109

**11. Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**

**Hora: 14:50**

**Remitente: Jaime Campo**

**Correo electrónico: [jaimecampogil@gmail.com](mailto:jaimecampogil@gmail.com)**

Apreciados señores, adjunto propuesta de análisis para actualización del nuevo RETIE 2017 en el tema de sistema de puesta a tierra para líneas de transmisión.

Cordialmente

Jaime O. Campo G  
cc 14 967 605  
TP VL205-0617

Municipio de Restrepo, Valle del Cauca, febrero 14 de 2017

Señores  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

ASUNTO: REVISIÓN RETIE 2017

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 39, Revisión y Actualizaciones del RETIE, me permito formular una propuesta de mejoramiento que tiene como objeto racionalizar y hacer efectiva la orientación que dicho reglamento aporta a diseñadores y constructores de sistemas eléctricos, particularmente aplicado a los sistemas de puesta a tierra de líneas de transmisión.

El problema consiste en que, tal como está redactado, el artículo 15 no atempera el contenido de la norma IEC 62305-3, que a su vez es la base de la norma NTC 4552-3, con la realidad colombiana en aspectos técnicos y socioeconómicos que si no son tenidos en cuenta conducen al desarrollo de instalaciones inseguras, a más de extraordinariamente costosas, en contradicción con los principios básicos de las buenas prácticas de la ingeniería en Colombia.

Tales condiciones consisten en:

- La orografía montañosa del país que en muchos sitios se une a condiciones adversas para actividades humanas debería permitir el diseño de SPT adecuados para sitios inaccesibles y diferenciarlos de aquellos destinados a sitios accesibles; estos últimos localizados en zonas de cultivos e inmediaciones transitables de centros poblados.
- Los estudios del IGAC que califican los suelos en Colombia como extremadamente ácidos no son desarrollados para instalaciones eléctricas, sino como insumo para planeación agrícola, con lo cual se puede estar distorsionando la gravedad de esta característica técnica.
- Las condiciones socioeconómicas de la mayoría de la población colombiana la sitúan en condiciones de pobreza, lo cual impulsa el robo de materiales de cobre o cobrizados que se entierren en sitios no vigilados permanentemente, con el agravante de que, al no quedar registro de la sustracción, la instalación permanecerá sin SPT hasta la ocurrencia de un incidente técnico o humano.
- Por sus características propias, las líneas de transmisión cubren extensos territorios donde las propiedades del suelo cambian drásticamente, creando escenarios para que el diseño de su SPT adopte rangos, tipos de materiales, esquemas y ciclos de mantenimiento que realmente apunten a garantizar la seguridad de la instalación a lo largo de toda su vida útil.
- Pretender fijar de manera rígida un parámetro de duración de 15 años mediante pruebas de laboratorio hechas por el fabricante desconoce las realidades anteriormente descritas, desatiende la norma original que sirve de guía en Colombia en cuanto y en tanto su finalidad es la mayor racionalidad posible de la instalación y encarece los proyectos al forzar el enterramiento de grandes recursos económicos en material de cobre que presuntamente

será sustraído, amén se servir de máscara para encubrir los defectos de la instalación y con ellos la inseguridad misma para las personas y la pérdida de confiabilidad del sistema de suministro de servicios públicos.

Con base en las consideraciones anteriores me permito solicitar que en la nueva edición del RETIE se incluyan las siguientes directrices para diseñadores y constructores de sistemas de puesta a tierra de líneas de transmisión:

1. En la etapa de diseño del sistema de puesta a tierra de las torres se deberá tener en cuenta, además de la resistividad del terreno, el PH característico de cada zona en que se divida el proyecto, de tal manera que se garantice su idoneidad a lo largo de toda su vida útil.
2. Para garantizar la idoneidad del SPT el diseñador deberá establecer los ciclos de inspección, mantenimiento y reposición de sus elementos constitutivos, acorde con la caracterización que se realice en la etapa de diseño del rangos de PH para cada zona y la optimización de costos de la instalación, mediante el uso de los materiales permitidos en el artículo 15.3.
3. Las tablas incluidas en el artículo 15.3 contendrán una columna donde se especifique su duración con base en los valores de acidez de suelos normalmente encontrados en Colombia según la caracterización del IGAC o el MME y con base en un universo de pruebas previamente realizadas por el organismo regulador.
4. Los proveedores de material deberán realizar sus propias pruebas tipo para validar el cumplimiento de la norma.

Con lo anterior se busca que el RETIE preste un servicio eficaz para el logro de instalaciones seguras y económicas, que es el fin supremo de la práctica de la ingeniería eléctrica en nuestro país.

Atentamente  


Ing. Jaime Octavio Campo Gil  
CC 14 967 605  
T.P. VL205-0617, Resolución 022 de 1988

**12. Fecha recepción: 13 de Febrero de 2017**

**Hora: 16:35**

**Remitente: Oscar Ivan Urrea Riveros**

**Correo electrónico: [diana.rios@imecsa.co](mailto:diana.rios@imecsa.co)**

*Buenas tardes*

*Agradezco por favor su atención para nuestra solicitud:*

Buenas tardes

Estimado Ingeniero Aponte

Saludo cordial

Revisando la versión para consulta ciudadana del RETIE no se encuentran los Requisitos de Producto , solo los de instalación. Para nuestro caso serían los de *Tubos y accesorios de PVC*. No se encuentra la tabla 20.10 con los requisitos de Espesores de pared, ni los ensayos de conformidad.

Para que por favor sea verificada la versión que está en la página de discusión de foros.

Muchas gracias por su atención

**Cordialmente,**



**Diana Patricia Ríos Vargas**  
Jefe de Aseguramiento de la Calidad del Producto  
Email: [diana.rios@imecsa.co](mailto:diana.rios@imecsa.co)  
Nit: 890.304.611-5  
PBX.: 57-2-664 4595 Ext. 132  
Fax.: 57-2-665 7602  
Cra. 37 No. 10 – 07 Urb. Industrial Acopi  
Yumbo - Colombia  
[www.imecsa.co](http://www.imecsa.co)

**13. Fecha recepción: 13 de Febrero de 2017**

**Hora: 10:05**

**Remitente: Alejandro Gutiérrez**

**Correo electrónico: [algutierrez@isa.com.co](mailto:algutierrez@isa.com.co)**

Buenos días,

En relación con la modificación propuesta al RETIE y particularmente sobre los requerimientos para la instalación de baterías, consideramos que debe aclararse que las normas propuestas son aplicables solamente a baterías con tecnología Plomo-Ácido usadas como respaldo en

subestaciones y pequeños sistemas eléctricos. Por tanto, no abarcan instalaciones de baterías de otras químicas como Li-ion, NaS, Vanadium-Redox y otras, las cuales son utilizadas para instalaciones a gran escala en las redes de distribución y transmisión de electricidad, así como en instalaciones de usuarios residenciales, comerciales e industriales (v.g. *Powerwall* de Tesla).

Cada tipo de baterías tiene requerimientos de instalación que dependen de la tecnología utilizada así como del objetivo que se persigue con su montaje; por lo cual, si se mantiene la redacción actual (requerimientos diseñados para baterías de Plomo-ácido y para ser usados como respaldo), esta se constituirá en una barrera para la implementación de otras tecnologías y otros usos que pueden beneficiar al sistema eléctrico nacional, ya que no es posible que las otras tecnologías cumplan condiciones que son específicas para las baterías de Plomo-ácido.

Dentro de los otros usos de las baterías se encuentran aquellos relacionados con servicios de red tales como: flexibilidad para la incorporación de Fuentes de Energía No Convencionales (como la solar y eólica), regulación de frecuencia, reserva operativa, alivio de congestiones de red, etc., las cuales utilizan tecnologías diferentes a las de Plomo-ácido (tales como Li-ion) y están en constante evolución, incorporando nuevos materiales y diseños constructivos.

Cordial saludo,

**Alejandro Gutiérrez Gómez**

Gestión Inteligente de Energía

Vicepresidencia Transporte de Energía

[algutierrez@isa.com.co](mailto:algutierrez@isa.com.co)

Medellín, Colombia +57(4) 315 79 23

**14. Fecha recepción: 12 de Febrero de 2017**

**Hora: 8:13**

**Remitente: Carlos Alonso López Sepúlveda**

**Correo electrónico: [proambientales@gmail.com](mailto:proambientales@gmail.com)**

Gracias por esta oportunidad de hacer algunos comentarios.

1. Prohibir el uso de alambre y cable de aluminio aislado para instalaciones eléctricas interiores, puesto que los mismos fabricantes tienen sus reparos sobre su uso garantizado.
2. No permitir los certificadores de instalaciones internas en aluminio, puesto que esto abre la oportunidad del uso del aluminio que sabemos no es aceptado por los certificadores.
3. Aceptar solo varillas de tierra de Cu al 99%. No dar posibilidades de uso de otros materiales que traen problemas y que los certificadores no aceptan.

4. La selección de las protecciones de corriente deben seguir la norma americana, esto es 2 consideraciones de sobre corriente y cortocircuito y no 3 adicionando la de falla a tierra.
4. Procurar que el RETIE se establezca por algunos años, puesto que viene siendo utilizado por algunos certificadores como instrumento de confrontación entre constructores y electricista.
5. Si se siguen realizando cambios con tanta frecuencia como en la actualidad se evidencia, se crean grandes vacíos en la actualización del conocimiento técnico y se termina en la confusión de los que está o no vigente y con los problemas que esto acarrea.
6. Las fallas en la aplicación del RETIE solo se achacan a los diseñadores y a los instaladores, pero se han detectado vacíos en el RETIE que solo es aplicable a sus creadores y estos no responden de ninguna manera por estos vacíos y quienes responden por esto al final son los diseñadores, instaladores y los clientes finales.
7. El RETIE abre posibilidades de materiales y técnicas que son aplicados por diseñadores e instaladores y que después los certificadores no avalan.
8. El RETIE tiene un gravísimo problema y es que tiene 4 visiones diferentes sobre un mismo tema: una de quienes lo escriben, dos de los diseñadores electricistas, tres de los instaladores y cuatro de los certificadores y esto afecta al cliente final quien es el que sufre esta falta de concertación, pues sus obras pasan meses sin entregarse y no hay quien intermedie oficialmente en estas cuatro diferentes visiones. Recomiendo por el bien de la profesión de electricista, que esto se trabaje a profundidad.

Muchas gracias

[proambientales@gmail.com](mailto:proambientales@gmail.com)

PROAMBIENTALES INGENIERÍA S.A.S

Ing. Carlos Alonso López S.

Director Área Técnica

Cel. 312 291 45 35

**15. Fecha recepción: 12 de Febrero de 2017**

**Hora: 18:37**

**Remitente: Presidencia Nacional**

**Correo electrónico: [presidencianacional@aciem.org.co](mailto:presidencianacional@aciem.org.co)**



PN-012-17  
Bogotá, 10 de febrero de 2017

Doctor  
**GERMÁN ARCE ZAPATA**  
Ministro de Minas y Energía  
Bogotá D.C.

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Asunto: Modificación Anexo General RETIE

**Presidencia  
Nacional**

Respetado Señor Ministro:

ACIEM tuvo la oportunidad de conocer el pasado 07 de febrero, la publicación del proyecto de modificación del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), que establece plazo para comentarios hasta el 15 de febrero.

En este sentido, la Comisión de Reglamentos Técnicos de Construcción de la Asociación, inició el correspondiente estudio y análisis para determinar los aportes que ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, pueda hacer al mismo.

Sin embargo, dado que el documento contiene cerca de 214 páginas, donde hemos encontrado bastantes observaciones de carácter técnico, ACIEM, respetuosamente solicita al Ministerio la posibilidad de ampliar el plazo de comentarios para que los actores del sector de energía eléctrica tengan la oportunidad de analizar con más detalle el proyecto de articulado y hacer sus respectivos aportes.

Calle 70 No. 9 - 10  
**PBX: 3127393**  
Fax: opción 8  
E.mail:  
presidencianacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Con sentimientos de consideración y aprecio.



**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

Luz Marina Romero



**GABRIEL BOHÓRQUEZ B.**  
Director  
Comisión Reglamentos  
Técnicos de Construcción

**16. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**

**Hora: 15:40**

**Remitente: wberney sanchez**

**Correo electrónico: [wsanchez@ectricol.com](mailto:wsanchez@ectricol.com)**

Muy buena tarde.

De acuerdo a lo contemplado me permito poner en consideración los siguientes temas referentes a:



- 23.5.6 Equipos Paquetizados. Indica que los equipos denominados Smart Shelter Container deben estar certificados plenamente de acuerdo a los equipos listados en la tabla 2.1.
- Es importante aclarar que los equipos en un Shelter se comportan como una unidad integral que presta facilidades eléctricas convencionales, la única diferencia es su fácil transporte y el poder tener integrado todos equipos. Por Favor aclara el término de instalación especial y hasta donde es el alcance de certificación plena.
- 13.6 Distancias Minimas adaptadas a la norma NFPA 70. Considerando que son partes fijas expuestas en equipos de baja y media tensión. las distancias de aproximación limitada indicadas son de 1,0m y 1,8m . para estos casos se ha dado un total cumplimiento para la operación, quiere decir en distancias frontales, teniendo en cuenta que los laterales o partes posteriores esta protegidas por tapas y no debería haber personal.
- Es importante aclarar si aplican las distancias en todas las direcciones, si los fabricantes de equipos para tensiones en media tensión pueden proponer distancias se seguridad, mantenedor u operador y se debería unificar de acuerdo a las regulaciones de transporte para estas unidades, las cuales entre más espacios se hace más complicado el transporte.

Quedo a la espera de sus comentarios.

Cordialmente.

Wberney Sanchez Echeverri  
Investigacion y desarrollo  
Industrias Ectricol S.A.S.

Tels: (57 1) 7431415, ext. 100 - Fax (571) 7431415, ext 191  
Km 7.1 Autopista Medellín  
Funza, Cundinamarca, Colombia

**17. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**  
**Hora: 16:42**  
**Remitente: Jose Luis Estepa**  
**Correo electrónico: [jotaep92@gmail.com](mailto:jotaep92@gmail.com)**

Buen día, me permito enviar a ustedes algunos aportes a los capítulos relacionados en el asunto para que puedan ser estudiados, de ser correctos, sean incluidos en el documento final. Dichos aportes se encuentran en letra color roja.

Debo mencionar que en documento del capitulo 4 salta al capitulo 6, no aparece el capitulo 5

Cordialmente

--

José Luis Estepa Parra  
Estudiante Tecnología en Electricidad-Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas  
Asignatura: Instalaciones e Iluminación-Grupo 2  
Aux. Ingeniería TRANSENELEC S.A.  
Bogotá, Colombia

## CAPÍTULO 4

### ARTÍCULO 22° PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Las disposiciones contenidas en el presente reglamento se refieren a las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión.

#### 22.1 DISEÑOS

Toda línea de transmisión objeto del **RETIE** debe contar con los diseños eléctricos, mecánicos y de obras civiles, que garanticen los niveles de confiabilidad exigidos por la regulación para cada tipo de línea; el diseño integral de las líneas de transmisión requiere un trabajo multidisciplinario y los profesionales que intervengan deben identificarse con su nombre, número de matrícula profesional y suscribir los documentos con su firma.

El diseño debe contemplar mínimo con la siguiente documentación: memorias de cálculos eléctricos, estructurales, mecánicos y geotécnicos; especificaciones técnicas; requerimientos ambientales; análisis económicos y planos.

Los planos deben mostrar el tipo y cantidades de **obra de obra** a ejecutar, fabricación, montaje, cantidad y tipo de estructuras, construcción de accesos, tipo, cantidad y especificaciones de tendido del conductor. En las especificaciones técnicas el diseñador debe definir el alcance de los trabajos, las normas generales y particulares aplicables, los equipos, métodos y procedimientos a seguir en la construcción.

El diseño debe contener mínimo los siguientes planos: de localización, de planta y de perfil, a lo largo de toda la línea. En la vista de perfil deben dibujarse las variaciones de altura de cota del terreno en la proyección del eje de la línea, localizando detalles, la cota a cada 20 m y las pendientes laterales en esos puntos; localización, altura y tipo de estructura, y plantillado de la curva del conductor más bajo a mayor temperatura.

El diseño también debe contener los planos de las cimentaciones e identificar cada una de las fuerzas que actúan en la estructura y en la cimentación.

En el diseño se deben tener en cuenta las alternativas de menor impacto ambiental, siguiendo los lineamientos de la autoridad ambiental y los usos del suelo establecidos en los planes de ordenamiento territoriales de los municipios.

El diseño eléctrico debe contemplar mínimo lo siguiente:

#### 22.2 ZONAS DE SERVIDUMBRE

Para efectos del presente reglamento, las zonas de servidumbre deben ceñirse a las siguientes consideraciones:

- a. Toda línea de transmisión aérea con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV, debe tener una zona de seguridad o derecho de vía. Esta zona debe estar definida antes de la construcción de la línea, para lo cual se deben adelantar las gestiones para la constitución de la servidumbre, ya sea por mutuo acuerdo con los propietarios del terreno o por vía judicial. El propietario u operador de la línea tiene que hacer uso periódico de la servidumbre ya sea en labores de mantenimiento de la línea o poda de vegetación y debe dejar evidencia de ello. En los casos en que la servidumbre se vea amenazada, en particular con la construcción de edificaciones, el propietario u operador debe solicitar el amparo policivo y demás figuras que tratan las leyes.
- b. Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir o controlar la siembra o crecimiento natural de árboles o arbustos, **de mutuo acuerdo enter propietarios**, que con el transcurrir del tiempo comprometan la distancia de seguridad y se constituyan en un peligro para las personas o afecten la confiabilidad de la línea.
- c. En las zonas de servidumbre no se deben construir edificios,

### REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN

Las disposiciones contenidas en el presente capítulo se refieren a las prescripciones técnicas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión de corriente alterna trifásica a 60 Hz de frecuencia nominal.

Para los efectos del presente reglamento, se considera transmisión a la transferencia (o transporte) de energía eléctrica en altas y extra altas tensiones, iguales o mayores a 57,5 kV y no se debe confundir con los nombres y niveles de tensión establecidos en la regulación para aspectos de tipo comercial o de calidad del servicio.

Los sistemas de transmisión entregan la energía desde las plantas generadoras a las subestaciones y a grandes instalaciones industriales, desde las cuales los sistemas de distribución proporcionan el servicio a las zonas residenciales y comerciales. También sirven para interconectar plantas de generación, permitiendo el intercambio de energía, cuando las plantas generadoras están fuera de servicio por haber sufrido un daño o por reparaciones de rutina.

Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los otros capítulos del presente reglamento.

Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que construyan y/o operen líneas de transmisión de energía **en niveles de alta o extra alta tensión**.

Aquellas líneas en las que se prevea utilizar otros sistemas de transmisión de energía (corriente continua o cables subterráneos o corriente alterna monofásica o polifásica) deben ser objeto de una justificación especial ante el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que éste determine, y se deben adaptar a las prescripciones y principios básicos del presente reglamento y las particulares para el caso específico.

cercano de la edificación. Para líneas de CC se debe tener en cuenta las proporciones aplicadas en la tabla 22.1

Para estos casos se recomienda el uso de líneas compactas y podrán utilizarse corredores de líneas de otras tensiones, montando varias líneas en la misma estructura ya sea torre o poste. En ningún caso la línea podrá ser construida sobre edificaciones o campos deportivos que tengan asociado algún tipo de construcción que pueda albergar personas.

*Parágrafo: Los valores de servidumbres constituidas con anterioridad a la vigencia del RETIE (1 de mayo 2005) podrán mantenerse, siempre y cuando se conserve el mismo nivel de tensión y no se contravenga lo señalado en el literal "J" del presente numeral.*

### 22.3 CIMENTACIONES

Las estructuras de apoyo de las líneas de transmisión deben estar soportadas en las cimentaciones apropiadas al tipo de suelo, peso y demás esfuerzos a que pueden estar sometidas, para impedir el volcamiento, giro, desplazamiento o hundimiento y se comprometa la estabilidad mecánica de la línea. Se debe hacer control de aguas para evitar deslizamientos que afecten la estabilidad de la cimentación.

### 22.4 PUESTAS A TIERRA

Para efectos del presente reglamento y con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las líneas como de los usuarios, se deben cumplir los criterios establecidos en el Artículo 15º del presente Anexo General. Adicionalmente, las tensiones de paso y contacto deben ser comprobadas en las estructuras de líneas de transmisión con tensión igual o superior a 110 kV en zonas urbanas y en estructuras localizadas a menos de 50 m de escuelas, viviendas, industrias, comercios y en general en lugares de alta concentración de personas.

### 22.5 REQUISITOS MECÁNICOS EN ESTRUCTURAS O APOYOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Los diseños, los materiales empleados, la forma constructiva y el montaje de la estructura deben garantizar el cumplimiento de los requerimientos mecánicos a que pueda estar sometida. Según su tipo de aplicación y condiciones de operación, se deben cumplir los siguientes requisitos:

#### 22.5.1 Estructuras de suspensión

a. **Condición normal:** Todos los conductores y cable(s) de guarda sanos, viento máximo de diseño y temperatura coincidente.

b. **Condición anormal:**

- Para líneas con conductores en haz:
  - El 50% de los subconductores rotos en cualquier fase; los demás subconductores, fases y cables de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

• Para líneas con un solo conductor por fase:

- Un conductor roto en cualquier fase (**Sería bueno mencionar las condiciones en las cuales los conductores tienen hilos rotos ya que estos, si están cerca a la(s) cadena(s) de aisladores, puede presentar puntos calientes y/o generar rompimiento del conductor por esfuerzo mecánico**). Las demás fases y el (los) cable (s) de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
- Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

#### 22.5.2 Estructuras de retención

a. **Condición normal:** Todos los conductores y cables de guarda sanos. Viento máximo de diseño y temperatura coincidente.

b. **Condición anormal**

- Para líneas con conductores en haz:
  - Todos los subconductores en cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existen), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
- Para líneas con un solo conductor por fase:
  - Cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Dos fases diferentes rotas. La fase restante y el (los) cable (s) de guarda, sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

**18. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**  
**Hora: 12:41**  
**Remitente: Daniel Esteban polo orjuela**  
**Correo electrónico: [polo13133@gmail.com](mailto:polo13133@gmail.com)**

**Ref.** Anexo general del reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.

Respetado ministerio de minas y energía, atendiendo a lo establecido en el numeral 8 del artículo 8 de la ley 1437 de 2011, dirigido a la ciudadanía y demás interesados, bajo la facultad de estudiantes de ingeniería eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad tecnológica, queremos hacer las siguientes observaciones, comentarios y/o propuestas acerca de los capítulos 01, 02 y 03 Del reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. En el archivo adjunto podrán encontrar dichas observaciones.

Agradecemos de antemano la atención prestada a la presente

Att:

Andrés Fernando Rivera Pérez  
 Juan camilo Pedroza Quevedo  
 Daniel Esteban Polo Orjuela

Cesar Augusto Guerrero Mahecha  
Felix Mauricio Ardila Vargas

Bogotá D.C., 22-02-2017  
Señores  
Ministerio de minas y energía  
Republica de Colombia.

#### CAPITULO 1 DISPOSICIONES GENERALES

##### ARTICULO 2°. CAMPOS DE APLICACIÓN.

Como introducción a este artículo el RETIE cita: "el presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen, en los siguientes términos: ...". Sin mencionar los entes o compañías involucradas en el amplio campo de la electricidad en el país, o, mencionándolo de manera implícita al referirse a las personas en dicha introducción ya que más adelante el mencionado reglamento cita: "

##### 2.2 PERSONAS

Este reglamento debe ser observado y cumplido por **todas las personas naturales o jurídicas...**"

Esto puede generar confusión al lector o también le puede adentrar desde un principio a

Como propuesta pensamos que la redacción de esta breve introducción y el contenido de dicho sub artículo quedarían mejor interpretadas al leerse lo siguiente:

"el presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a **las personas naturales y/o jurídicas** que las intervienen, en los siguientes términos: ...".

#### CAPITULO 2

##### 9.2.1 matriz de análisis de riesgos

Dice:

- definir el factor o factores de riesgo que se requiere evaluar o categorizar, de los factores señalados en el numeral 9.3

**Consideración:** tal vez en este apartado hay una redundancia con la palabra factor, podría quedar.

- definir el factor o factores de riesgo que se requieren evaluar o categorizar, presentes en el numeral 9.3

##### 10.1.2 Responsabilidad de los constructores

Dice:

- utilizar productos y materiales que cumplan los requisitos establecidos en la reglamentación y cuenten con certificado del producto expedido por organismo de certificación acreditado o por el mecanismo establecido en la reglamentación técnica del producto.

**En este punto sería bueno nombrar de qué reglamentación se está hablando.**

##### 10.2.4 Esquema constructivo

En el último párrafo dice:

El esquema constructivo debe ser suscrito por la persona competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica o quien la supervise, es decir por quien suscribe la declaración de cumplimiento, con su nombre, apellidos, número de cédula de ciudadanía y número de la matrícula profesional de conformidad con la ley que regula el ejercicio de la profesión y **la declaración expresa que el esquema constructivo aplicado no contraviene lo señalado en este reglamento.** Dicho esquema debe ser entregado al propietario de la instalación.

**Al hablar de declaración expresa ¿esta debe tener algún formato especial?**

##### 10.3.4 Alambres y cables para uso eléctrico

Dice:

f. Los conductores utilizados en bandejas porta cables deben ser certificados para ese uso para. Las autoridades de control y vigilancia podrán solicitar los resultados de las pruebas correspondientes por lo que el instalador puede solicitarlas al proveedor.

**Al decir que las autoridades de control y vigilancia pueden pedir estos resultados ¿a quién se las pedirían, al instalador, diseñador o dueño de la instalación?**

##### 10.8 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Dice:

Segundo párrafo

**El tenedor de una instalación eléctrica, que por deficiencias de mantenimiento pueda afectar a terceros, debe establecer y ejecutar planes de mantenimiento que garanticen la seguridad en la instalación.** Para instalaciones o equipos de mayor complejidad, se deben elaborar y aplicar protocolos de mantenimiento que sean eficientes y seguros, tanto para el personal que realiza el mantenimiento como para terceras personas, la misma instalación y demás bienes de su entorno.

Al decir que el tenedor de una instalación debe establecer y ejecutar los planes de mantenimiento ¿se da a entender q el tenedor de esta tiene conocimientos de electricidad y mantenimiento? Se

debería indicar que según el caso se contratara los servicios del personal legalmente calificado para esta labor

### CAPITULO 3

#### 20.1 AISLADORES ELÉCTRICOS.

##### 20.1.2 Requisitos Particulares de Producto

- c. Aisladores en resina, tipo poste, utilizados como soporte de barras y aisladores de fases en tableros y borneras para tensiones menores a 1000 V, deben ser sometidos a los siguientes ensayos:
- De hilo incandescente a 950 °C de acuerdo con la norma IEC 60695-2-11.
  - De tensión resistida a frecuencia industrial.
  - De torque de apriete.
  - De corrosión para las partes metálicas y sistemas de conexión.
  - Análisis dimensional.

En esta parte en donde se mencionan los requisitos generales que deben tener los aisladores eléctricos, sería mejor que también hicieran énfasis en que este tipo de aisladores tengan un rotulado que indique a los usuarios u operarios de red; marca del producto, año de fabricación, tensión nominal, nivel de temperatura que soporta el aislador.

##### 20.4.3 COMPUERTA DE VENTILACIÓN

Las compuertas de ventilación (dámper) y fusibles, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

##### 20.4.4 SELLOS CORTAFUEGO

Los sellos cortafuego, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

Tanto en el literal 20.4.3 como en el 20.4.4 deberían ampliar la información de los productos que en estos se exponen, como requisitos mínimos de operación y de seguridad, además de especificar la norma técnica internacional que les aplique, para que la búsqueda sea de mayor facilidad a la hora de querer acceder a la información.

## 19. Fecha recepción: 21 de Febrero de 2017

Hora: 15:22

Remitente: [arys.ingenieriaintegral@gmail.com](mailto:arys.ingenieriaintegral@gmail.com)

Correo electrónico: [arys.ingenieriaintegral@gmail.com](mailto:arys.ingenieriaintegral@gmail.com)

Cordial saludo

Deben tener presente en las conversaciones el empleo de muchos técnicos que vivimos de este oficio y esta labor tan especial, este comentario va; para que se analice a las normas de codensa que pretende formar un emporio con normas aplicadas y exigidas a los técnicos y tecnólogos y hasta los mismo ingenieros electricistas para que no desarrollen proyectos por si mismo o generando empresa, ellos quieren tomarlo todo y desarrollar toda la cadena de trabajos que desprende de la misma actividad y dejar a los independientes por fuera con sus normas propias...minenergía estar atentos a este tema...están cerrando el campo laboral omitiendo el retie y el retilap y manejar conceptos para ellos solamente y sus normas propias...mas vigilancia y que los que estudiamos electricidad y actuamos bajo la ntc 2050 y el manual de onestidad lo podamos seguir haciendo.

Gracias

Enviado desde [Correo](#) para Windows 10

## 20. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017

Hora: 16:35

Remitente: ASOSEC

Correo electrónico: [director@asosec.org](mailto:director@asosec.org)

Apreciados señores,

Mediante el presente correo y dentro del plazo establecido por esa entidad, de manera respetuosa presento para su análisis los comentarios de la Asociación Colombiana de Organismos de Evaluación de la Conformidad -ASOSEC- al Proyecto de Resolución "Por la cual se ajustan algunos apartados en el Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, establecido mediante Resolución No. 90708 de 2013.

## 1. Comentarios al Artículo 1º del Proyecto

Consideramos que el presente artículo representa un gran avance en la materia. Con el ánimo de apoyar esta nueva política, consideramos que el mismo requiere mayor precisión, ya que como se encuentra redactado no permite contar con los tiempos requeridos o la seguridad jurídica que se necesita para iniciar un proceso de acreditación ante ONAC, el cual es costoso en tiempo y recursos. En consecuencia, la condición señala inicialmente debe ser acompañada por una segunda condición relativa a que las NCL ya hayan sido acreditadas en cabeza de un organismo de acreditación. Lo anterior hace sentido, por cuanto solo hasta ese momento se regulariza totalmente el mercado de certificación de personas.

De otra parte, al igual a como lo se regula en el Artículo 2º propuestos, para estos certificados expedidos bajo perfil ocupacional se requiere igualmente una norma que determine su validez en el tiempo una vez se cumpla con las condiciones establecidas en el texto del artículo.

**Artículo 1º Competencias Laborales para inspectores y directores técnicos.** En el evento en que las normas de competencias laborales no hayan sido expedidas por parte de la entidad competente al momento de la solicitud de la acreditación del organismo de certificación de personas y hasta el momento en que exista un organismo de evaluación de personas acreditado bajo norma de competencia laboral, los esquemas de certificación se podrán basar en los perfiles ocupacionales presentados por los entes interesados en la acreditación para certificar competencia de inspectores y directores técnicos de organismos de inspección, siempre que tales perfiles recojan los conocimientos y aptitudes del inspector para la verificación y testificación de todos los requisitos aplicables al tipo de instalación a inspeccionar.

**Parágrafo Primero.** *Para asegurar que el perfil ocupacional a evaluar recoge los conocimientos mínimos necesarios para testificar todos los requisitos aplicables al tipo de instalación a inspeccionar, el organismo interesado podrá solicitar un concepto técnico a la Dirección de Energía Eléctrica de este Ministerio como ente responsable de la interpretación del reglamento.*

**Parágrafo Segundo.** *Los certificados de competencia laboral que se expidan bajo lo establecido en este artículo, estarán vigentes desde el momento de su expedición y hasta por tres (3) años más.*

## 2. Comentarios a los Artículos 2º y 3º del Proyecto

En relación con estos artículos tenemos unas sugerencias de forma.

**Artículo 2º - Vigencia de los certificados de competencias-** Modifíquese el Parágrafo Transitorio del numeral 32.1.3 del Anexo General, el cual quedará así:

**Parágrafo Transitorio:** *Hasta tanto no se cuente en el territorio nacional con al menos un organismo acreditado para la certificación de competencias, la competencia técnica de las personas cubiertas por el presente artículo, la podrá certificar una universidad que tenga aprobado un programa de Ingeniería Eléctrica y el certificado así expedido tendrá una validez hasta por tres (3) años. La Universidad interesada en este tipo de certificación, solicitará a la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía, con antelación no menor de dos meses a la presentación de la evaluación, un concepto técnico del proyecto de certificación de competencias, anexando la propuesta con el contenido y alcance de las pruebas para los distintos tipos de certificación de la competencia que pretenda expedir.*

**Artículo 3º -Validez de certificados de competencia de inspectores y directores técnicos de organismos de inspección con RETIE.** Los certificados de competencia de inspectores y directores técnicos, expedidos por las universidades, con vencimiento anterior al 31 de julio del 2017 tendrán validez hasta dicha fecha, para lo cual la universidad que expidió el certificado le comunicará al interesado la ampliación de dicho plazo.

Agradezco acusar recibo de la presente.

Atentamente,

Ramón Madrián  
Director Ejecutivo

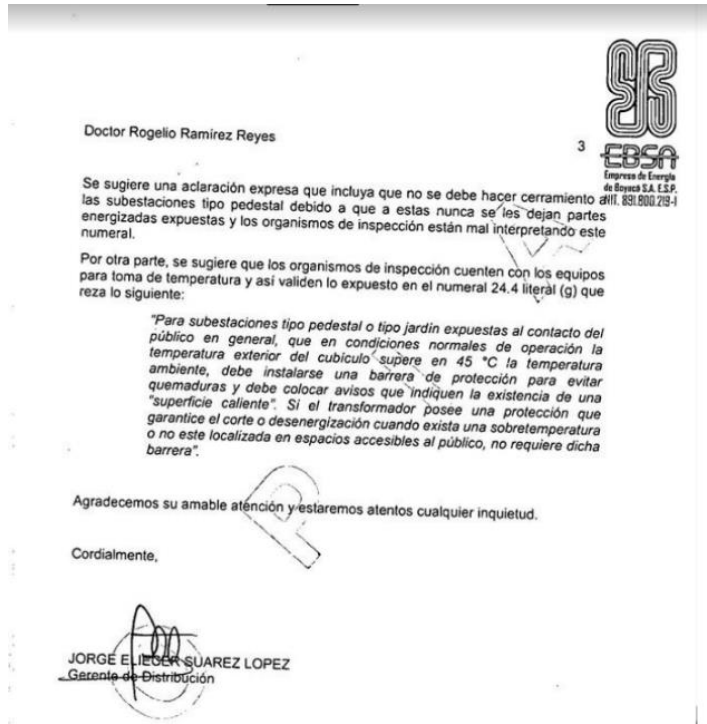
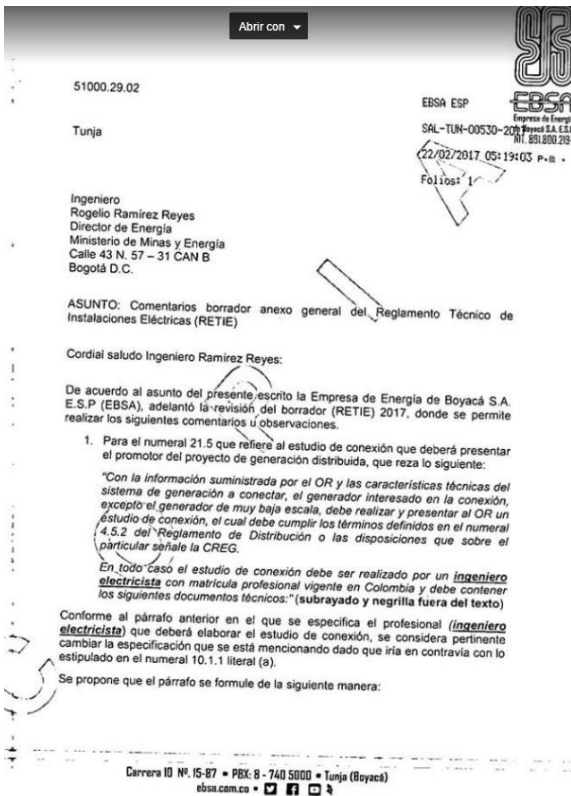
ASOSEC

**21. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**  
**Hora: 17:59**  
**Remitente: Ronal Fernando Plata Duran**  
**Correo electrónico: [rplata@ebsa.com.co](mailto:rplata@ebsa.com.co)**

Buenas tardes adjunto comentarios para proyecto modificación RETIE 2017

Cordialmente,

**Ing. Ronal Plata Durán**  
**Dirección de Expansión del Sistema**  
**Empresa de Energía de Boyacá**  
**Telefono 7405000 ext. 9423**



**22. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**  
**Hora: 21:58**  
**Remitente: Rafael Parra Lisarazo**  
**Correo electrónico: [rafaelpar94@gmail.com](mailto:rafaelpar94@gmail.com)**

“Para instalaciones eléctricas en construcciones para varios clientes tales como bodegas, centros comerciales, oficinas, consultorios, apartamentos, centros educativos, entre otros, en donde el constructor del inmueble entrega la instalación eléctrica sólo hasta un tablero general o de distribución, para la conexión definitiva de dicha instalación, el constructor debe entregarla certificada hasta ese punto, dejando en el certificado claridad del alcance de la instalación certificada. En estos casos el servicio debe tener el carácter de provisional y sólo se convertirá en servicio definitivo cuando los propietarios o usuarios terminen la construcción y obtengan los dictámenes de inspección respectivos. En el periodo que el servicio tenga la condición de provisional, el constructor del inmueble será responsable de que en las instalaciones parciales se dé cumplimiento al RETIE. Esta responsabilidad se transferirá al responsable de la instalación parcial en el momento que se certifique y legalice dicha instalación parcial.”

En este apartado del cap 10 del borrador de modificación del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), se podría dejar clara mención de los niveles de tensión a los cuales una instalación



eléctrica además de certificar la instalación en los lugares se pueda especificar el nivel de tensión de dicha instalación contando con los protocolos ya establecidos.

También para este capítulo se podría mencionar los aspectos más relevantes de acreditación a la seguridad del sector eléctrico, para determinar si hay unos parámetros que certifiquen la conformidad que se tiene respecto a un producto que brinde la seguridad al operador.

Para el cap 11 mencionar un poco más a fondo dichos gravámenes que pueden causar el incumplimiento de las disposiciones frente a los entes de vigilancia y control.

Agradezco la oportunidad de participación a este tipo de comentarios.

### **23. Fecha recepción: 22 de Febrero de 2017**

**Hora: 19:37**

**Remitente: Edwin Andres Navas Soria**

**Correo electrónico: [eanavass@correo.udistrital.edu.co](mailto:eanavass@correo.udistrital.edu.co)**

por:

Diego Anzola  
Camilo Rincon  
Andres Osorio  
Cristian Leon

#### OBSERVACIONES, COMENTARIOS Y PROPUESTAS

Este documento pretende aportar observaciones, comentarios y propuestas al nuevo proyecto de resolución enfocados a los capítulos 6 y 7.

Observación capítulo 6 se entiende la importancia de manejar un entorno apropiado para ejecutar el control, mando y salas de operaciones para garantizar la seguridad del personal y la estabilidad del sistema. Para el proceso de transformación de la energía eléctrica es indispensable tener muy claro la responsabilidad que abarca una sub estación, además de aportar los requisitos mínimos para estas. Recomendación capítulo 7 me parece apropiado que agregaran material visual que complementa y describa de una manera más gráfica este capítulo, lo cual hace que el texto en cuestión sea más comprensible para el lector; ya que este texto lo manejan muchos estudiantes de tecnología e ingeniería eléctrica a los cuales les facilitaría un poco más la comprensión de estas normas y la importancia de su aplicación en el ámbito laboral.

Se realiza observaciones a los nuevos lineamientos en artículo 24.2 que hace referencia a subestaciones de media tensión tipo interior o en edificaciones:

Bóveda para alojamiento de transformadores:

Se ve claramente unos lineamientos del lugar de alojamiento de un transformador, que hacen hincapié en la manera de poder soportar la propagación y daños producidos por el fuego, pero que son de difícil evaluación dado a parecer exigentes aunque puedan ser de gran importancia, se debe aclarar la manera en que estos serán evaluados, por quienes y si están en una norma técnica enunciarla para ayudar su ejecución o accionar.

Cuartos eléctricos:

Para las barreras de separación que impidan que las partes energizadas entren en contacto con el agua se debería hacer una estandarización de las distancias mínimas de seguridad de las barreras de separación. Además, se debería hacerle pruebas a este tipo de barreras de separación

Compuertas de ventilación:

Si al momento de cierre de las compuertas de ventilación hay personal de mantenimiento debería haber un sistema antipático para esta situación.

Cortacircuitos:

Se debería ser más explícito con el SF6 (Hexafluoruro de azufre). Y dar a conocer las normas internacionales que le pueden aplicar.

En el artículo 23°. En su numeral 23.1 que habla de requisitos generales de subestaciones en el literal "v". Se podría ser más explícito y aconsejar como se debería dar solución al problema de reducir la potencia instalada de los transformadores en edificaciones donde se presenta alta concurrencia de personas

En el capítulo 7 específicamente inciso 25.9 se habla de tableros de distribución en espacios públicos, se contempla solo casos generales en los que estos tableros puedan incidir en las perdonas y los grados de protección, pero no se habla de cómo se puede adjudicar posibles lineamientos generales que se puedan establecer en municipio o distritos para que estos se sometan al RETIE.

24. **Fecha recepción: 23 de Febrero de 2017**  
**Hora: 21:55**  
**Remitente: [daba@une.net.co](mailto:daba@une.net.co)**  
**Correo electrónico: [daba@une.net.co](mailto:daba@une.net.co)**

Hola German

Les envío algunas sugerencias del sistema de puesta a tierra en líneas aéreas de acuerdo con la IEEE C2 NESC del 2012 para que sean evaluadas y discutidas en la reunión del RETIE la próxima semana

Cordialmente.

DMR  
Ingenierías DM SAS

#### 15.3.3 Conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra

Para el conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra, además del cobre, se pueden utilizar otros materiales conductores o aleación de ellos, siempre que se garantice su protección contra la corrosión durante la vida útil de la puesta a tierra y la resistencia del conductor no comprometa la efectividad de la puesta a tierra.

Sugiero agregar lo siguiente de acuerdo con la Section 9. Grounding methods for electric supply and communications facilities de la IEEE C2 NESC:

Conductor de puesta a tierra de las líneas aéreas este puede ser desnudo o cubierto. Cuando es desnudo este debe ser equipotencializado con los herrajes y estructuras metálicas de los postes.

Cuando el conductor de puesta de las líneas aéreas es desnudo este debe estar protegido del toque de las personas y animales por medio de un tubo no-metálico. (D. Guarding and protection)

El conductor de puesta a tierra debe estar por fuera del poste para visualizar la existencia de él.

Se sugiere conductor de PT del poste metálico cubierto para evitar corrosión

El calibre del conductor de PT del DPS debe ser a 6awg de cobre o awg de aluminio (EXCEPTION:

Arrester grounding conductors may be copper-clad or aluminum-clad steel wire having not less than 30% of the conductivity of solid copper or aluminum wire of the same diameter, respectively)

Los cables de guarda y vientos deben ser aterrizados (5. Grounding conductors for equipment, messenger wires, and guys)

## Section 9. Grounding methods for electric supply and communications facilities

### 090. Purpose

The purpose of Section 9 of this Code is to provide practical methods of grounding, as one of the means of safeguarding employees and the public from injury that may be caused by electrical potential.

### 091. Scope

Section 9 of this Code covers methods of protective grounding of supply and communication conductors and equipment. The rules requiring grounding are in other parts of this Code. For rules requiring conductors or equipment to be effectively grounded, methods described in this section shall be used and the definition of effectively grounded shall be met.

These rules do not cover the grounded return of electric railways nor those lightning protection wires that are normally independent of supply or communication wires or equipment.

### 092. Point of connection of grounding conductor

#### A. Direct-current systems that are required to be grounded

##### 1. 750 V and below

Connection shall be made only at supply stations. In three-wire dc systems, the connection shall be made to the neutral.

##### 2. Over 750 V

Connection shall be made at both the supply and load stations. The connection shall be made to the neutral of the system. The ground or grounding electrode may be external to or remotely located from each of the stations.

One of the two stations may have its grounding connection made through surge arresters provided the other station neutral is effectively grounded as described above.

*EXCEPTION:* Where the stations are not geographically separated as in back-to-back converter stations, the neutral of the system should be connected to ground at one point only.

#### B. Alternating current systems that are required to be grounded

##### 1. 750 V and below

The point of the grounding connection on a wye-connected three-phase four-wire system, or on a single-phase three-wire system, shall be the neutral conductor. On other one-, two-, or three-phase systems with an associated lighting circuit or circuits, the point of grounding connection shall be on the common circuit conductor associated with the lighting circuits.

The point of grounding connection on a three-phase three-wire system, whether derived from a delta-connected or an ungrounded wye-connected transformer installation not used for lighting, may be any of the circuit conductors, or it may be a separately derived neutral.

The grounding connections shall be made at the source, and at the line side of all service equipment.

##### 2. Over 750 V

#### a. Nonshielded (bare or covered conductors or insulated nonshielded cables)

Grounding connection shall be made at the neutral of the source. Additional connections may be made, if desired, along the length of the neutral, where this is one of the system conductors.

#### b. Shielded

##### (1) Surge-arrester cable-shielding interconnection

Cable-shielding grounds shall be bonded to surge-arrester grounds, where provided, at points where underground cables are connected to overhead lines.

##### (2) Cable without insulating jacket

Connection shall be made to the neutral of the source transformer and at cable termination points.

##### (3) Cable with insulating jacket

Additional bonding and connections between the cable insulation shielding or sheaths and the system ground are recommended. Where multi-grounded shielding cannot be used for electrolysis or sheath-current reasons, the shielding sheaths and spliceenclosure devices shall be insulated for the voltage that may appear on them during normal operation.

Bonding transformers or reactors may be substituted for direct ground connection at one end of the cable.

##### 3. Separate grounding conductor

If a separate grounding conductor is used as an adjunct to a cable run underground, it shall be connected either directly or through the system neutral to the source transformers, source transformer accessories, and cable accessories where these are to be grounded. This grounding conductor shall be located in the same direct burial or conduit run as the circuit conductors. If run in duct of magnetic material, the grounding conductor shall be run in the same duct as the circuit conductors.

*EXCEPTION:* The grounding conductor for a circuit that is installed in a magnetic duct need not be in the same duct if the duct containing the circuit is bonded to the separate grounding conductor at both ends.

#### C. Messenger wires and guys

##### 1. Messenger wires

Messenger wires required to be grounded shall be connected to grounding conductors at poles or structures at maximum intervals as listed below:

a. Where messenger wires are adequate for system grounding conductors (Rules 93C1, 93C2, and 93C5), four connections in each 1.6 km (1 mi).

b. Where messenger wires are not adequate for system grounding conductors, eight connections in each 1.6 km (1 mi), exclusive of service grounds.

##### 2. Guys

Guys that are required to be grounded shall be connected to one or more of the following:

a. A grounded metallic supporting structure.

b. An effective ground on a nonmetallic supporting structure.

c. A line conductor that has at least four ground connections in each mile of line in addition to the ground connections at individual services.

##### 3. Common grounding of messengers and guys on the same supporting structure

a. Where messengers and guys on the same supporting structure are required to be grounded, they shall be bonded together and grounded by connection to:

(1) One grounding conductor that is grounded at that structure, or to

(2) Separate grounding conductors or grounded messengers that are bonded together and grounded at that structure, or to

(3) One or more grounded line conductors or grounded messengers that are (a) bonded together at this structure or elsewhere and (b) multi-grounded elsewhere at intervals

as specified in Rules 92C1 and 92C2.

b. At common crossing structures, messengers and guys that are required to be grounded shall be bonded together at that structure and grounded in accordance with Rule 92C3a.

**EXCEPTION:** This rule does not apply to guys that are connected to an effectively grounded overhead static wire.

**D. Current in grounding conductor**

Ground connection points shall be so arranged that under normal circumstances there will be no objectionable flow of current over the grounding conductor. If an objectionable flow of current occurs over a grounding conductor due to the use of multi-grounds, one or more of the following should be used:

1. Determine the source of the objectionable ground conductor current and take action necessary to reduce the current to an acceptable level at its source.
2. Abandon one or more grounds.
3. Change location of grounds.
4. Interrupt the continuity of the grounding conductor between ground connections.
5. Subject to the approval of the administrative authority, take other effective means to limit the current.

The system ground of the source transformer shall not be removed.

Under normal system conditions a grounding conductor current will be considered objectionable if the electrical or communication system's owner/operator deems such current to be objectionable, or if the presence and/or electrical characteristics of the grounding conductor current is in violation of rules and regulations governing the electrical system, as set forth by the authority having jurisdiction to promulgate such rules.

The temporary currents set up under abnormal conditions while the grounding conductors are performing their intended protective functions are not considered objectionable. The conductor shall have the capability of conducting anticipated fault current without thermal overloading or excessive voltage buildup. Refer to Rule 93C.

**NOTE:** Some amount of current will always be present on the grounding conductors of an operating ac electrical system.

**E. Fences**

Fences that are required to be grounded by other parts of this Code shall be designed to limit touch, step, and transferred voltages in accordance with industry practices.

**NOTE:** IEEE Std 80™-2000 [B34] is one source that may be utilized to provide guidance in meeting these requirements.

The grounding connections shall be made either to the grounding system of the enclosed equipment or to a separate ground.

1. Fences shall be grounded at each side of a gate or other opening.
2. Gates shall be bonded to the grounding conductor, jumper, or fence.
3. A buried bonding jumper shall be used to bond across a gate or other opening in the fence, unless a nonconducting fence section is used.
4. If barbed wire strands are used above the fence fabric, the barbed wire strands shall be bonded to the grounding conductor, jumper, or fence.
5. When fence posts are of conducting material, the grounding conductor shall be connected to the fence post or posts, as required, with suitable connecting means
6. When fence posts are of nonconducting material, suitable bonding connection shall be made to

**Rule 93C8.)**

**3. Grounding conductors for instrument Transformers**

The grounding conductor for instrument cases and secondary circuits for instrument transformers shall not be smaller than AWG No. 12 copper or shall have equivalent short time ampacity.

**4. Grounding conductors for primary surge arresters**

The grounding conductor or conductors shall have adequate short time ampacity under conditions of excess current caused by or following a surge. Individual arrester grounding conductors shall be no smaller than AWG No. 6 copper or AWG No. 4 aluminum.

**EXCEPTION:** Arrester grounding conductors may be copper-clad or aluminum-clad steel wire having not less than 30% of the conductivity of solid copper or aluminum wire of the same diameter, respectively.

Where flexibility of the grounding conductor, such as adjacent to the base of the arrester, is vital to its proper operation, a suitably flexible conductor shall be employed.

**5. Grounding conductors for equipment, messenger wires, and guys**

**a. Conductors**

The grounding conductors for equipment, raceways, cable, messenger wires, guys, sheaths, and other metal enclosures for wires shall have short time ampacities adequate for the available fault current and operating time of the system fault-protective device. If no overcurrent or fault protection is provided, the ampacity of the grounding conductor shall be determined by the design and operating conditions of the circuit, but shall be not less than that of AWG No. 8 copper. Where the adequacy and continuity of the conductor enclosures and their attachment to the equipment enclosures is assured, this path can constitute the equipment grounding conductor.

**b. Connections**

Connections of the grounding conductor shall be to a suitable lug, terminal, or device not disturbed in normal inspection, maintenance, or operation.

**6. Fences**

The grounding conductor for fences required to be grounded by other parts of this Code shall meet the requirements of Rule 93C5 or shall be steel wire not smaller than Stl WG No. 5.

**7. Bonding of equipment frames and enclosures**

Where required, a low-impedance metallic path shall be provided to conduct fault current back to the grounded terminal of the local supply. Where the supply is remote, the metallic path shall interconnect the equipment frames and enclosures with all other nonenergized conducting components within reach and shall additionally be connected to ground as outlined in Rule 93C5. Short time ampacities of bonding conductors shall be adequate for the duty involved.

**8. Ampacity limit**

No grounding conductor need have greater ampacity than either:

- a. The phase conductors that would supply the ground fault current, or
- b. The maximum current that can flow through it to the ground electrode or electrodes to which it is attached. For a single grounding conductor and connected electrode or electrodes, this would be the supply voltage divided by the electrode resistance (approximately).

**9. Strength**

All grounding conductors shall have mechanical strength suitable for the conditions to which they may reasonably be subjected.

the fence mesh strands and the barbed wire strands at each grounding conductor point.

**093. Grounding conductor and means of connection**

**A. Composition of grounding conductors**

In all cases, the grounding conductor shall be made of copper or other metals or combinations of metals that will not corrode excessively during the expected service life under the existing conditions and, if practical, shall be without joint or splice. If joints are unavoidable, they shall be so made and maintained as to not materially increase the resistance of the grounding conductor and shall have appropriate mechanical and corrosion-resistant characteristics. For surge arresters and ground detectors, the grounding conductor or conductors shall be as short, straight, and free from sharp bends as practical. Metallic electrical equipment cases or the structural metal frame of a building or structure may serve as part of a grounding conductor to an acceptable grounding electrode.

In no case shall a circuit-opening device be inserted in the grounding conductor or connection except where its operation will result in the automatic disconnection from all sources of energy of the circuit leads connected to the equipment so grounded.

**EXCEPTION 1:** For dc systems over 750 V, grounding conductor circuit-opening devices shall be permitted for changing between a remote electrode and a local ground through surge arresters.

**EXCEPTION 2:** Temporary disconnection of grounding conductors for testing purposes, under competent supervision, shall be permitted.

**EXCEPTION 3:** Disconnection of a grounding conductor from a surge arrester is allowed when accomplished by means of a surge-arrester disconnector.

**NOTE:** The base of the surge arrester may remain at line potential following operation of the disconnector.

**B. Connection of grounding conductors**

Connection of the grounding conductor shall be made by a means matching the characteristics of both the grounded and grounding conductors, and shall be suitable for the environmental exposure. These means include brazing, welding, mechanical and compression connections, ground clamps, and ground straps. Soldering is acceptable only in conjunction with lead sheaths.

**C. Ampacity and strength**

For bare grounding conductors, the short time ampacity is the current that the conductor can carry for the time during which the current flows without melting or affecting the design characteristics of the conductor. For insulated grounding conductors, the short time ampacity is the current that the conductor can carry for the applicable time without affecting the design characteristics of the insulation. Where grounding conductors at one location are paralleled, the increased total current capacity may be considered.

**1. System grounding conductors for single-grounded systems**

The system grounding conductor or conductors for a system with single-system grounding electrode or set of electrodes, exclusive of grounds at individual services, shall have a short time ampacity adequate for the fault current that can flow in the grounding conductors for the operating time of the system-protective device. If this value cannot be readily determined, continuous ampacity of the grounding conductor or conductors shall be not less than the fullload continuous current of the system supply transformer or other source of supply.

**2. System grounding conductors for multi-grounded alternating current systems**

The system grounding conductors for an ac system with grounds at more than one location exclusive of grounds at individual services shall have continuous total ampacities at each location of not less than one-fifth that of the conductors to which they are attached. (See also

Furthermore, unguarded grounding conductors shall have a tensile strength not less than that of AWG No. 8 soft-drawn copper, except as noted in Rule 93C3.

**D. Guarding and protection**

**1. Single-grounded systems:** Guarding is required for grounding conductors of single-grounded systems unless the installation is not readily accessible to the public

**2. Multi-grounded systems:** Grounding conductors of multi-grounded systems need not be guarded.

**3.** Where guarding is required, grounding conductors shall be protected by guards suitable for the exposure to which they may reasonably be subjected. The guards should extend for not less than 2.45 m (8 ft) above the ground or platform from which the grounding conductors are accessible to the public.

**4.** Where guarding is not required, grounding conductors, installed in areas of exposure to mechanical damage, shall be protected by being substantially attached closely to the surface of the pole or other structure and, where practical, on the portion of the structure having least exposure.

**5.** Guards used for grounding conductors of lightning-protection equipment shall be of nonmetallic materials if the guard completely encloses the grounding conductor or is not bonded at both ends to the grounding conductor.

**E. Underground**

**1.** Grounding conductors laid directly underground shall be laid slack or shall be of sufficient strength to allow for earth movement or settling that is normal at the particular location.

**2.** Direct-buried uninsulated joints or splices in grounding conductors shall be made with methods suitable for the application and shall have appropriate corrosion resistance, required permanence, appropriate mechanical characteristics, and required ampacity. The number of joints or splices should be the minimum practical.

**3.** Grounding cable insulation shielding systems shall be interconnected with all other accessible grounded power supply equipment in manholes, handholes, and vaults.

**EXCEPTION:** Where cathodic protection or shield cross-bonding is involved, interconnection may be omitted.

**4.** Looped magnetic elements such as structural steel, piping, reinforcing bars, etc., should not separate grounding conductors from the phase conductors of circuits they serve.

**5.** Metals used for grounding, in direct contact with earth, concrete, or masonry, shall have been proven suitable for such exposure.

**NOTE 1:** Under present technology, aluminum has not generally been proven suitable for such use.

**NOTE 2:** Metals of different galvanic potentials that are electrically interconnected may require protection against galvanic corrosion.

**6. Sheath transposition connections (cross-bonding)**

a. Where cable insulating shields or sheaths, which are normally connected to ground, are insulated from ground to minimize shield circulating currents, they shall be insulated from personnel contact at accessible locations. Transposition connections and bonding jumpers shall be insulated for nominal 600 V service, unless the normal shielding voltage exceeds this level, in which case the insulation shall be ample for the working voltage to ground.

b. Bonding jumpers and connecting means shall be sized and selected to carry the available fault current without damaging jumper insulation or sheath connections.

**F. Common grounding conductor for circuits, metal raceways, and equipment**

Where the ampacity of a supply system grounding conductor is also adequate for equipment grounding requirements, this conductor may be used for the combined purpose. Equipment referred to includes the frames and enclosures of supply system control and auxiliary components, conductor raceways, cable shields, and other enclosures.

#### 094. Grounding electrodes

The grounding electrode shall be permanent and adequate for the electrical system involved. A common electrode or electrode system shall be employed for grounding the electrical system and the

conductor enclosures and equipment served by that system. This may be accomplished by interconnecting these elements at the point of connection of grounding conductor, Rule 92. Grounding electrodes shall be one of the following:

##### A. Existing electrodes

Existing electrodes consist of conducting items installed for purposes other than grounding: 1. Metallic water piping system

Extensive metallic underground cold water piping systems may be used as grounding electrodes.

**EXCEPTION:** Water systems with nonmetallic, non-current-carrying pipe or insulating joints are not suitable for use as grounding electrodes.

**NOTE:** Such systems normally have very low resistance to earth and have been extensively used in the past.

##### 2. Local systems

Isolated buried metallic cold water piping connecting to wells having sufficiently low measured resistance to earth may be used as grounding electrodes.

**NOTE:** Care should be exercised to ensure that all parts that might become disconnected are effectively bonded together.

##### 3. Steel reinforcing bars in concrete foundations and footings

The reinforcing bar system of a concrete foundation or footing that is not insulated from direct contact with earth, and that extends at least 900 mm (3 ft) below grade, constitutes an effective and acceptable type of grounding electrode. Where steel supported on this foundation is to be used as a grounding conductor (tower, structure, etc.), it shall be interconnected by bonding between anchor bolts and reinforcing bars or by cable from the reinforcing bars to the structure above the concrete.

The normally applied steel ties are considered to provide adequate bonding between bars of the reinforcing cage.

**NOTE:** Where reinforcing bars in concrete are not suitably connected to a metal structure above the concrete, and the latter structure is subjected to grounding discharge currents (even connected to another electrode), there is likelihood of damage to the intervening concrete from ground-seeking current passing through the semiconducting concrete.

##### B. Made electrodes

###### 1. General

Where made electrodes are used, they shall, as far as practical, penetrate permanent moisture level and below the frostline. Made electrodes shall be of metal or combinations of metals that do not corrode excessively under the existing conditions for the expected service life.

All outer surfaces of made electrodes shall be conductive, that is, not having paint, enamel, or other covering of an insulating type.

earth resistance by the application of Rule 96, two such electrodes may be counted as one made electrode and ground for application of Rules 92C1a, 92C2b, 96C, and 97C; however, these types shall not be the sole grounding electrode at transformer locations.

###### b. Pole-butt plates

Subject to the limitations of Rule 94B4a, a pole-butt plate on the base of a wooden pole, possibly folded up around the base of the pole butt, may be considered an acceptable electrode in locations where the limitations of Rule 96 are met. The plates shall be not less than 6 mm (1/4 in) thick if of ferrous metal and not less than 1.5 mm (0.06 in) thick if of nonferrous metal. Further, the plate area exposed to the soil shall be not less than 0.046 m<sup>2</sup> (0.5 ft<sup>2</sup>).

###### c. Wire wrap

Subject to the limitations of Rule 94B4a, made electrodes may be wire attached to the pole previous to the setting of the pole. The wire shall be of copper or other metals that will not corrode excessively under the existing conditions and shall have a continuous bare or exposed length below ground level of not less than 3.7 m (12 ft), shall extend to the bottom of the pole, and shall not be smaller than AWG No. 6.

##### 5. Concentric neutral cable

Systems employing extensive [30 m (100 ft) minimum length] buried bare concentric neutral cable in contact with the earth may employ the concentric neutral as a grounding electrode. The concentric neutral may be covered with a semi-conducting jacket that has a radial resistivity not exceeding 100 m · Ω and that will remain essentially stable in service. The radial resistivity of the jacket material is that value calculated from measurements on a unit length of cable, of the resistance between the concentric neutral and a surrounding conducting medium. Radial resistivity equals resistance of unit length times the surface area of jacket divided by the average thickness of the jacket over the neutral conductors. All dimensions are to be expressed in meters.

##### 6. Concrete-encased electrodes

A metallic wire, rod, or structural shape, meeting Rule 93E5 and encased in concrete, that is not insulated from direct contact with earth, shall constitute an acceptable ground electrode. The concrete depth below grade shall be not less than 300 mm (1 ft), and a depth of 750 mm (2.5 ft) is recommended. Wire shall be not smaller than AWG No. 4 if copper, or 9 mm (3/8 in) diameter or AWG No. 1/0 if steel. It shall be not less than 6.1 m (20 ft) long, and shall remain entirely within the concrete except for the external connection. The conductor should be run as straight as practical.

The metal elements may be composed of a number of shorter lengths arrayed within the concrete and connected together (e.g., the reinforcing system in a structural footing).

**EXCEPTION:** Other wire length or configurations may be used if their suitability is supported by a qualified engineering study.

**NOTE 1:** The lowest resistance per unit wire length will result from a straight wire installation.

**NOTE 2:** The outline of the concrete need not be regular, but may conform to an irregular or rocky excavation.

**NOTE 3:** Concrete-encased electrodes are frequently more practical or effective than driven rods or strips or plates buried directly in earth.

##### 7. Directly embedded metal poles

Directly embedded steel poles shall constitute an acceptable electrode, if all of the following

##### 2. Driven rods

a. Driven rods may be sectional; the total length shall be not less than 2.44 (8 ft). Iron, zinc-coated steel, or steel rods shall have a diameter of not less than 15.87 mm (0.625 in).

Copper-clad, stainless steel, or stainless steel-clad rods shall have a diameter of not less than 12.7 mm (0.5 in).

b. Longer rods or multiple rods may be used to reduce the ground resistance. Spacing between multiple rods should be not less than 1.8 m (6 ft).

**EXCEPTION:** Other diameters or configurations may be used if their suitability is supported by a qualified engineering study.

c. Driven depth shall be not less than 2.45 m (8 ft). The upper end shall be flush with or below the ground level unless suitably protected.

**EXCEPTION 1:** Where rock bottom is encountered, driven depth may be less than 2.45 m (8 ft), or other types of electrode may be employed.

**EXCEPTION 2:** When contained within pad-mounted equipment, vaults, manholes, or similar enclosures, the driven depth may be reduced to 2.3 m (7.5 ft).

##### 3. Buried wire, strips, or plates

In areas of high soil resistivity or shallow bedrock, or where lower resistance is required than attainable with driven rods, one or more of the following electrodes may be more useful:

###### a. Wire

Bare wires 4 mm (0.162 in) in diameter or larger, conforming to Rule 93E5, buried in earth at a depth not less than 450 mm (18 in) and not less than 30 m (100 ft) total in length, laid approximately straight, constitute an acceptable made electrode. (This is frequently designated a counterpoise.) The wire may be in a single length or may be several lengths connected at ends or at some point away from the ends. The wire may take the form of a network with many parallel wires spaced in two-dimensional array, referred to as a grid.

**EXCEPTION 1:** Where rock bottom is encountered, burial depth may be less than 450 mm (18 in).

**EXCEPTION 2:** Other lengths or configurations may be used if their suitability is supported by a qualified engineering study.

###### b. Strips

Strips of metal not less than 3.0 m (10 ft) in total length and with total (two sides) surface not less than 0.47 m<sup>2</sup> (5 ft<sup>2</sup>) buried in soil at a depth not less than 450 mm (18 in) constitute an acceptable made electrode. Ferrous metal electrodes shall be not less than 6 mm (0.25 in) in thickness and nonferrous metal electrodes not less than 1.5 mm (0.06 in).

**NOTE:** Strip electrodes are frequently useful in rocky areas where only irregularly shaped pits are practical to excavate.

###### c. Plates or sheets

Metal plates or sheets having not less than 0.185 m<sup>2</sup> (2 ft<sup>2</sup>) of surface exposed to the soil, and at a depth of not less than 1.5 m (5 ft), constitute an acceptable made electrode. Ferrous metal electrodes shall be not less than 6 mm (0.25 in) in thickness and nonferrous metal electrodes not less than 1.5 mm (0.06 in).

##### 4. Pole-butt plates and wire wraps

###### a. General

In areas of very low soil resistivity there are two constructions, described in specifications b and c below, that may provide effective grounding electrode functions although they are inadequate in most other locations. Where these have been proven to have adequately low

requirements are met:

a. Backfill around the pole is native earth, concrete, or other conductive material

b. Not less than 1.5 m (5.0 ft) of the embedded length is exposed directly to the earth, without nonconductive covering

**EXCEPTION:** Other lengths, configurations, or type metal may be used if their suitability is supported by a qualified engineering study.

**NOTE 1:** Aluminum installed belowground is not considered as an acceptable electrode. Weathering steel may not be an acceptable material for this application.

**NOTE 2:** There are structural and corrosion concerns that should be investigated prior to using metal poles as grounding electrodes. See Sections 25 and 26.

#### 095. Method of connection to electrode

##### A. Ground connections

The grounding connection shall be as accessible as practical and shall be made to the electrode by methods that provide the required permanence, appropriate mechanical characteristics, corrosion resistance, and required ampacity such as:

1. An effective clamp, fitting, braze, or weld.
2. A bronze plug that has been tightly screwed into the electrode.

3. For steel-framed structures, employing a concrete-encased reinforcing bar electrode, a steel rod similar to the reinforcing bar shall be used to join, by welding, a main vertical reinforcing bar to an anchor bolt. The bolt shall be substantially connected to the baseplate of the steel column supported on that footing. The electrical system may then be connected (for grounding) to the building frame by welding or by a bronze bolt tapped into a structural member of that frame.

4. For nonsteel frame structures employing a concrete-encased rod or wire electrode, an insulated copper conductor of size meeting the requirements of Rule 93C (except not smaller than AWG No. 4) shall be connected to the steel rod or wire using a cable clamp suitable for steel cable. This clamp and all the bare portion of the copper conductor, including ends of exposed strands within the concrete, shall be completely covered with mastic or sealing compound before concrete is poured. The copper conductor end shall be brought to or out of the concrete surface at the required location for connection to the electrical system. If the copper wire is carried beyond the surface of the concrete, it shall be no smaller than AWG No. 2.

Alternately, the copper wire may be brought out of the concrete at the bottom of the hole and carried external to the concrete for surface connection.

##### B. Point of connection to piping systems

1. The point of connection of a grounding conductor to a metallic water piping system shall be as near as is practical to the water-service entrance to the building or near the equipment to be grounded and shall be accessible. If a water meter is between the point of connection and the underground water pipe, the metallic water piping system shall be made electrically continuous by bonding together all parts between the connection and the pipe entrance that may become disconnected, such as meters and service unions.

2. Made grounds or grounded structures should be separated by 3.0 m (10 ft) or more from pipelines used for the transmission of flammable liquids or gases operating at high pressure [1030 kPa (150 lb/in<sup>2</sup>) or greater] unless they are electrically interconnected and cathodically protected as a single unit. Grounds within 3.0 m (10 ft) of such pipelines should be avoided or shall be coordinated so that hazardous ac conditions will not exist and cathodic protection of the pipeline will not be nullified.

**RECOMMENDATION:** It is recommended that calculations or tests be used to determine the required separation of ground electrodes for high-voltage direct-current (HVDC) systems from flammable liquid or high-pressure gas pipelines.

**NOTE:** Ground electrodes for HVDC systems over 750 V may require greater separation.

C. Contact surfaces

If any coating of nonconducting material, such as enamel, rust, or scale, is present on electrode contact surfaces at the point of connection, such a coating shall be thoroughly removed where required to obtain the requisite good connection. Special fittings so designed as to make such removal of nonconducting coatings unnecessary may also be used.

#### 096. Ground resistance requirements

A. General

Grounding systems shall be designed to minimize hazard to personnel and shall have resistances to ground low enough to permit prompt operation of circuit protective devices. Grounding systems may consist of buried conductors and grounding electrodes.

B. Supply stations

Supply stations may require extensive grounding systems consisting of multiple buried conductors, grounding electrodes, or interconnected combinations of both. Grounding systems shall be designed to limit touch, step, mesh, and transferred potentials in accordance with industry practices.

**NOTE:** IEEE Std 80-2000 [B34] is one source that may be utilized to provide guidance in meeting these requirements.

C. Multi-grounded systems

The neutral, which shall be of sufficient size and ampacity for the duty involved, shall be connected to a made or existing electrode at each transformer location and at a sufficient number of additional points with made or existing electrodes to total not less than four grounds in each 1.6 km (1 mi) of the entire line, not including grounds at individual services.

**RECOMMENDATION:** This rule may be applied to shield wire(s) grounded at the source and which meet the multi-grounding requirements of this rule.

**EXCEPTION:** Where underwater crossings are encountered, the requirement of made electrodes to total not less than four grounds in each 1.6 km (1 mi) of the entire line does not apply for the underwater portion if the neutral is of sufficient size and capacity for the duty involved and the requirements of Rule 92B2 are met.

**NOTE 1:** Multi-grounded systems extending over a substantial distance are more dependent on the multiplicity of grounding electrodes than on the resistance to ground of any individual electrode. Therefore, no specific values are imposed for the resistance of individual electrodes.

**NOTE 2:** The intent is to ensure that grounding electrodes are distributed at approximately 400 m (1/4 mi) or smaller intervals, although some intervals may exceed 400 m (1/4 mi).

D. Single-grounded (ungrounded or delta) systems

The ground resistance of an individual made electrode used for a single-grounded system should meet the requirements of Rule 96A and should not exceed 25  $\Omega$ . If a single electrode resistance cannot meet these requirements, then other methods of grounding as described in Rule 94B shall be used to meet the requirements of Rule 96A.

#### 097. Separation of grounding conductors

A. Except as permitted in Rule 97B, grounding conductors from equipment and circuits of each of the following classes shall be run separately to the grounding electrode for each of the following

E. Where separate electrodes are used for system isolation, separate grounding conductors shall be used. Where multiple electrodes are used to reduce grounding resistance, they may be bonded together and connected to a single grounding conductor.

F. Made electrodes used for grounding surge arresters of ungrounded supply systems operated at potentials exceeding 15 kV phase to phase should be located at least 6.1 m (20 ft) from buried communication cables. Where lines with lesser separations are to be constructed, reasonable advance notice should be given to the owners or operators of the affected systems.

G. Bonding of communication systems to electric supply systems

Where both electric supply systems and communication systems are grounded on a joint use structure, either a single grounding conductor shall be used for both systems or the electric supply and communication grounding conductors shall be bonded together, except where separation is required by Rule 97A. Where the electric supply utility is maintaining isolation between primary and secondary neutrals, the communication system ground shall be connected only to the primary grounding conductor.

#### 098. Number 098 not used in this edition.

#### 099. Additional requirements for grounding and bonding of communication apparatus

Where required to be grounded by other parts of this Code, communication apparatus shall be grounded in the following manner.

See **NOTE 2** in Rule 97D2.

A. Electrode

The grounding conductor shall be connected to an acceptable grounding electrode as follows:

1. Where available and where the supply service is grounded to an acceptable electrode, as described in Rule 94, to the grounded metallic supply service conduit, service equipment enclosure, grounding electrode conductors, or grounding electrode conductors' metal enclosure.

2. Where the grounding means of Rule 99A1 is not available, to a grounding electrode as described in Rule 94A.

3. Where the grounding means of Rule 99A1 or 99A2 are not available, to a grounding electrode as described in Rule 94B.

**EXCEPTION:** A variance to Rule 94B2 is allowed for this application. Iron or steel rods may have a cross-sectional dimension of not less than 13 mm (.50 in) and a length of not less than 1.50 m (5 ft). The driven depth shall be 1.50 m (5 ft), subject to **EXCEPTION 1** of Rule 94B2.

B. Electrode connection

The grounding conductor shall preferably be made of copper (or other material that will not corrode excessively under the prevailing conditions of use) and shall be not less than AWG No. 6 in size. The grounding conductor shall be attached to the electrode by means of a bolted clamp or other suitable methods.

**NOTE:** For requirements on proper materials, methods, and precautions to be taken in the selection and application of grounding and bonding, refer to Rules 93B and 95.

C. Bonding of electrodes

A bond not smaller than AWG No. 6 copper or equivalent shall be placed between the communication grounding electrode and the supply system neutral grounding electrode where separate electrodes are used at the structure or building being served. All separate electrodes shall be

classes:

1. Surge arresters of circuits over 750 V and frames of any equipment operating at over 750 V.

2. Lighting and power circuits under 750 V.

3. Shield wires of power circuits.

4. Lightning rods, unless attached to a grounded metal supporting structure.

Alternatively, the grounding conductors shall be run separately to a sufficiently heavy ground bus or system ground cable that is well connected to ground at more than one place.

B. The grounding conductors of the equipment classes detailed in Rules 97A1, 97A2, and 97A3 may be

interconnected utilizing a single grounding conductor, provided:

1. There is a direct-earth grounding connection at each surge-arrester location, and

2. The secondary neutral or the grounded secondary phase conductor is common with or connected to a primary neutral or a shield wire meeting the grounding requirements of Rule 97C.

C. Primary and secondary circuits utilizing a single conductor as a common neutral shall have at least

four ground connections on such conductor in each 1.6 km (1 mi) of line, exclusive of ground connections at customers' service equipment.

D. Ungrounded or single-grounded systems and multi-grounded systems

1. Ungrounded or single-grounded systems

Where the secondary neutral is not interconnected with the primary surge-arrester grounding conductor as in Rule 97B, interconnection may be made through a spark gap or device that performs an equivalent function. The gap or device shall have a 60 Hz breakdown voltage of at least twice the primary circuit voltage but not necessarily more than 10 kV. At least one other grounding connection on the secondary neutral shall be provided with its grounding electrode located at a distance of not less than 6.1 m (20 ft) from the surge-arrester grounding electrode in

addition to customer's grounds at each service entrance. The primary grounding conductor, or the secondary grounding conductor, shall be insulated for 600 V.

**NOTE:** For single-grounded systems, also see Rules 93C1, 93D, and 96D.

2. Multi-grounded systems

On multi-grounded systems, the primary and secondary neutrals should be interconnected according to Rule 97B. However, where it is necessary to separate the neutrals, interconnection of the neutrals shall be made through a spark gap or a device that performs an equivalent function. The gap or device shall have a 60 Hz breakdown voltage not exceeding 3 kV. At least one other grounding connection on the secondary neutral shall be provided with its grounding electrode located at a distance not less than 1.80 m (6 ft) from the primary neutral and surgearrester grounding electrode in addition to the customer's grounds at each service entrance.

Where the primary and secondary neutrals are not directly interconnected, (a) the primary grounding conductor, or the secondary grounding conductor, or both, shall be insulated for 600 V, and (b) the secondary grounding conductor shall be guarded according to Rule 93D2.

**NOTE 1:** A difference of voltage can exist where primary and secondary neutrals are not directly interconnected. For example, where metallic equipment is bonded to the secondary grounding conductor and is installed on the same pole, the primary grounding conductor would be insulated.

**NOTE 2:** Cooperation of all communications and supply utilities, customers of these utilities, and others may be necessary to obtain effective isolation between primary and secondary neutrals.

bonded together except where separation is required per Rule 97.

**RECOMMENDATION:** If water piping is used as a bonding means, care must be taken to assure that the metallic path is continuous between electrodes.

**NOTE 1:** See NEC Article 800-100(D) for corresponding NEC requirements.

**NOTE 2:** The bonding together of all separate electrodes limits potential differences between them and between their associated wiring systems.

Final del documento

25. **Fecha recepción: 24 de Febrero de 2017**  
**Hora: 13:08**  
**Remitente: Granconsulta S.A.S**  
**Correo electrónico: [granconsulta@gmail.com](mailto:granconsulta@gmail.com)**

Buenas tardes:

Atendiendo la invitación del Ministerio para participar en la Consulta Ciudadana para la modificación del RETIE, estamos anexando nuestras tres propuestas, con sus respectivas justificaciones técnicas, propuestas que ya habían sido presentadas y sustentadas en los Foros realizados en 2016.

Cordialmente,



## Revisión RETIE 2013

Sobre la base del documento preparado por el Ministerio de Minas y Energía con fecha 03.02.17 y sometido a consulta pública a través de [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)

Proyecto para modificación presentado por:  
Grupo Andino de Ingeniería de Consulta S.A.S - GRANCONSULTA  
Febrero 24 de 2017

## Propuestas modificatorias a los siguientes artículos

- Artículo 2.3.1 Productos
- Artículo 15.3.1 – Literal b. Electrodo de puesta a tierra.
- Artículo 20.23.1.2 – Literal h. Partes conductoras de corriente

### Artículo 2.3.1 Productos

- En la Tabla 2.1 debería incluirse:
- ***Pletinas, barras y perfiles destinados a la conducción de corriente en celdas y tableros eléctricos.***

### Artículo 15.3.1 Electrodo de Puesta a Tierra – Literal b., debería quedar en la siguiente forma

b. Solo se podrán usar electrodos de puesta a tierra certificados que garanticen que la resistencia a la corrosión es de mínimo 15 años contados a partir de la fecha de instalación. *Para certificar este requisito debe aplicarse el procedimiento establecido en la Norma ASTM G 162 – 99 «Práctica estándar de pruebas de laboratorio para la realización y evaluación de la corrosión en suelos» y en los documentos normativos complementarios relacionados en el numeral 2. de dicha Norma. El electrolito del suelo utilizado para el ensayo deberá tener un pH de 5,0.*

*Parágrafo: El fabricante debe garantizar que los electrodos de puesta a tierra que comercializa tengan las mismas especificaciones técnicas que tenían los electrodos que fueron utilizados como muestras para obtener la Certificación de Producto y para la prueba de corrosión según Norma ASTM G 162-99.*

f

## Justificación de las modificaciones propuestas

Justificación de la propuesta de modificación del  
Artículo 15.3.1 – Literal b. Electrodo de puesta a tierra.

### Artículo 20.23.1.2

#### Partes conductoras de corriente – Literal h -, debería quedar en la siguiente forma;

*h. Las pletinas, barras y perfiles destinados a la conducción de corriente en celdas y tableros eléctricos deben tener Certificación de Producto expedida por un Organismo de Certificación acreditado por ONAC. Las pletinas, barras y perfiles de cobre deben certificarse bajo la Norma ASTM B 187. Las pletinas, barras y perfiles de aluminio deben certificarse bajo la Norma ASTM B 317. El fabricante debe garantizar que las pletinas, barras y perfiles que comercializa tienen las mismas especificaciones técnicas que tenían las muestras utilizadas para obtener la Certificación de Producto.*

*El fabricante de las pletinas, barras y perfiles destinados a la conducción de corriente debe informar, mediante Certificado actualizado anualmente, expedido por un Organismo de Certificación acreditado por ONAC, sobre los valores de los siguientes parámetros técnicos:*

- Contenido de cobre mínimo, o tipo de aleación de aluminio
- Resistencia a la tracción (estado calibrado), mínima
- Conductividad (estado calibrado), mínima
- Dureza mínima
- Angulo de doblado
- Módulo de elasticidad o Módulo de Young

### Justificación de la propuesta de modificación del Artículo 2.3.1 Productos

- De acuerdo con el Artículo 3º. – Definiciones -, un TABLERO es «un encerramiento metálico o no metálico donde se alojan elementos tales como aparatos de corte, control, medición, dispositivos de protección, barrajes. Para efectos de este Reglamento es equivalente a panel, armario o cuadro».
- Los barrajes, que conducen la corriente entre los diferentes aparatos de corte, control, medición y dispositivos de protección, son construidos con pletinas, barras y perfiles y constituyen la columna vertebral del tablero.
- Estas pletina, barras y perfiles deben cumplir con unos requisitos mínimos de composición química y características eléctricas y mecánicas establecidos en la respectiva Norma de Fabricación y demostrarlo mediante un Certificado de Conformidad de Producto.

### ¿Cuál es la norma aplicable para ensayos de corrosión en suelos?

Es la Norma ASTM G 162 – 99(2010)

 Designation: G 162 – 99

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS  
100 Bar Harbor Dr., West Conshohocken, PA 19380  
Reprinted from the Annual Book of ASTM Standards. Copyright ASTM

Standard Practice for  
Conducting and Evaluating Laboratory Corrosions Tests in  
Soils<sup>1</sup>



## Documentos normativos complementarios

- 2.1 *ASTM Standards:*  
 D 1193 Specification for Reagent Water<sup>2</sup>  
 D 1654 Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments<sup>2</sup>  
 D 2570 Test Method for Simulated Service Corrosion Testing of Engine Coolants<sup>4</sup>  
 G 1 Practice for Preparing, Cleaning, and Evaluating Corrosion Test Specimens<sup>3</sup>  
 G 3 Practice for Conventions Applicable to Electrochemical Measurements in Corrosion Testing<sup>3</sup>  
 G 4 Guide for Conducting Corrosion Coupon Tests in Field Applications<sup>3</sup>  
 G 16 Practice For Applying Statistics to Analysis of Corrosion Data<sup>3</sup>  
 G 31 Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals<sup>3</sup>  
 G 46 Guide for Examination and Evaluation of Pitting Corrosion<sup>3</sup>  
 G 51 Test Method for pH of Soil for Use in Corrosion Testing<sup>3</sup>  
 G 57 Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method<sup>3</sup>  
 G 71 Guide for Conducting and Evaluating Galvanic Corrosion Tests in Electrolytes<sup>3</sup>  
 G 102 Practice for Calculation of Corrosion Rates and Related Information from Electrochemical Measurements<sup>3</sup>

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

1. Scope  
 1.1 This practice covers procedures for conducting laboratory corrosion tests in soils to evaluate the corrosive attack on engineering materials.  
 1.2 This practice covers specimen selection and preparation, test environments, and evaluation of test results.
3. Significance and Use  
 3.1 This practice provides a controlled corrosive environment that has been utilized to produce relative corrosion information.  
 3.2 The primary application of the data from this practice is to evaluate metallic materials for use in soil environments.  
 3.3 This practice may not duplicate all field conditions and variables such as stray currents, microbiologically influenced corrosion, non-homogeneous conditions, and long cell corrosion. The reproducibility of results in this practice is highly dependent on the type of specimen tested and the evaluation criteria selected as well as the control of the operating variables. In any testing program, sufficient replicates should be included to establish the variability of the results.

### Interpretación

- Este ensayo fue concebido para evaluar el comportamiento de los materiales metálicos enterrados en los suelos frente a la acción de la corrosión.
- Este procedimiento de ensayo no puede reproducir todas las condiciones y variables de un suelo tales como corrientes parásitas o vagabundas, corrosión microbiana, heterogeneidad de los estratos del suelo o corrosión por celdas de concentración.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

- 3.4 Structures and components may be made of several different metals, therefore, the practice may be used to evaluate galvanic corrosion effects in soils (see Guide G 71).
- 3.5 Structures and components may be coated with sacrificial or noble metal coatings, which may be scratched or otherwise rendered discontinuous (for example, no coating on the edges of metal strips cut from a wide sheet). This test is useful to evaluate the effect of defective metallic coatings.
- 3.7 The consistency of soils strongly depends on soluble salt content (related parameters are soil resistivity; see Test Method G 57, and chemistry) acidity or alkalinity (measured by soil pH; see Test Method G 51), and oxygen content (loose, for example, sand, or compact, for example, clay, soils are extreme examples). The manufacturer, supplier, or user, or combination thereof, should establish the nature of the expected soil environment(s) and select the test environment(s) accordingly. Multiple types of soil can be used to determine the effect of this variable.

### Interpretación

- Las estructuras y sus componentes pueden estar fabricados con metales diferentes (por ejemplo electrodos de puesta a tierra, bridas, cables o cobrizados y hierro-zinc o galvanizados). Por lo tanto, este procedimiento puede ser utilizado para evaluar la corrosión galvánica en suelos.
- El procedimiento aplica para evaluar el comportamiento de los recubrimientos metálicos que han sufrido rayones, desgarramientos como consecuencia de la manipulación y durante el proceso de enterramiento, así como los efectos de un recubrimiento defectuoso.
- La corrosividad de los suelos depende en gran forma del contenido de sales solubles (que se expresa en la resistividad del suelo y en su composición química), en la acidez o alcalinidad (medida a través del pH), así como del contenido de oxígeno (siendo extremos los casos de suelos porosos como la arena o compactos como la arcilla).
- El fabricante, el proveedor y el usuario, individualmente o asociados, deben definir las condiciones específicas del suelo donde irán enterradas las estructuras y sus componentes, para diseñar adecuadamente las condiciones de la prueba a realizar.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

4. Test Apparatus and Conditions  
 4.1 *Container*—The container for the soil shall be made from a material that is not affected by the soil environment and that does not affect the soil. Container materials, such as glass, plastic, or corrosion-resistant metal or alloy, can be used; however, electrically conductive containers must be electrochemically isolated from the specimens. The size of the container is determined by the volume of soil required for the test. A minimum of 40 cm<sup>3</sup> should be used for each 1 cm<sup>2</sup> of exposed metal surface area (see Fig. 1).  
 4.2 *Soil Environment*—The container is filled with a soil sample of choice. A soil sample from a specific outdoor location may be retrieved for the test, or a soil sample may be prepared with a specific property and chemistry if necessary, physical and chemical characteristics of the soil may be determined.  
 4.2.1 A field soil sample may be utilized for purposes of conducting a soil corrosion test in a specific environment.  
 4.2.2 Laboratory soil samples may be prepared by using washed sand (that is, No. 2 silica sand) clean clay (that is, bentonite) or other uniform known media.

### Interpretación

- El contenedor o recipiente donde se hará la prueba debe estar hecho de un material que no sea afectado por la acción corrosiva del suelo y, además, que no contamine el suelo mismo.
- Las dimensiones del contenedor dependen del volumen de suelo requerido para el ensayo. Se requieren, al menos, 40 cm<sup>3</sup> por cada cm<sup>2</sup> de superficie de metal expuesto.
- El contenedor será llenado con una muestra del suelo seleccionada. Puede tomarse una muestra física real del suelo o puede prepararse artificialmente una muestra con unas características físicas y químicas predeterminadas. Esta muestra artificial puede prepararse a partir de arena lavada, arcilla limpia o bentonita u otro tipo de medio físico de condición uniforme.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

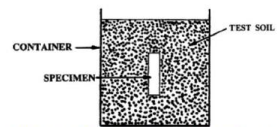
- 4.2.3 *Soil Chemistry*—The field soil sample and the laboratory soil sample are saturated with a known electrolyte chosen for the test. Typically, the electrolyte is added to the soil of choice in the container. A typical electrolyte for use with washed sand is ASTM corrosive water (see Test Method D 2570). With field soil samples, deionized or distilled water (see Test Method D 2570) is commonly used. Periodically, deionized or distilled water (see Specification D 1193) is added to maintain the soil in a saturated condition. A non-saturated condition can be maintained if desired.
- 4.2.4 *Temperature*—The test is conducted under laboratory ambient temperature unless the effect of temperature is being evaluated.
- 4.2.5 *Test Specimen*—The test specimen is buried in the soil within the container and is prepared as discussed in Section 5.

### Interpretación

- La muestra de suelo real o la muestra preparada en el laboratorio, serán saturadas con un electrolito especialmente seleccionado para la prueba.
- Un electrolito típico para utilizar con base de arena lavada es la llamada «agua corrosiva ASTM» (Ver Método de Ensayo D 2570). Para muestras de suelo reales, comúnmente se emplea agua desionizada o agua destilada (Ver Especificación D 2570). Esta agua debe añadirse con cierta periodicidad (Ver Especificación D 1193) con el fin de mantener el suelo saturado.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

- 5.2 *Size and Shape*  
 5.2.1 The size and shape of test specimens are dependent on several factors and cannot be rigidly defined. When determining corrosion behavior of metals in the laboratory, it is advisable to use the largest specimens permissible within the constraints of the test equipment. In general, the ratio of
- 
- FIG. 1 Apparatus for Conducting Laboratory Corrosion Tests in Soils

### Interpretación

- Las dimensiones y la forma de la muestra dependen de muchos factores.
- Cuando el objetivo es conocer el comportamiento del metal o de los metales frente a la corrosión, es recomendable utilizar muestras lo suficientemente grandes, dentro de las limitaciones que implican los equipos de prueba.



## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

surface area to metal volume should be large in order to obtain maximum corrosion loss per specimen weight. However, sufficient thickness should be employed to minimize the possibility of perforation of the specimen during the test exposure unless an evaluation of perforation susceptibility is of interest. When modeling large structures or components, the size of the specimens should be as large as practical. When modeling small components, the specimen size should be as close as possible to that of the component modeled. When the structure or component is made of two or more metals, the surface area ratio of the test specimen should be similar to the structure or component being modeled.

5.2.2 When modeling service applications, the shapes of the specimens should approximate the shapes in the application. Complex shapes are frequently simplified for testing purposes. For some tests, the specimen may be taken from the manufacturing line or cut from manufactured pieces (for example, short sections of wires, cables).

5.3.2 The specimen metallurgical and surface condition should be similar to the application being modeled. In all cases, remove surface contamination, such as dirt, grease, oil and thick oxides, prior to weighing and exposure to the test environment (see Practice G 1).

### Interpretación

- En general, la relación entre el área superficial y el volumen de la muestra debería ser lo suficientemente grande como para poder obtener mayores pérdidas de masa por corrosión referidas al peso de la muestra. Sin embargo, debe procurarse un espesor suficiente como para que la muestra no se perfora durante el ensayo, a menos que el investigador tenga interés en conocer el riesgo de perforación.
- Cuando se trate de modelar elementos pequeños, las dimensiones de la muestra deben ser tan grandes como sea prácticamente realizable.
- Si se trata de componentes fabricados con dos o más metales diferentes (p.ej el caso de las varillas de puesta a tierra cobrizadas o galvanizadas) la relación de áreas ánodo/cátodo de la muestra debe ser similar a la del objeto modelado.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

#### 6. Test Procedure

6.1 **Test Assembly**—Introduce the test soil into the container no less than 2 cm from the top of the container. Bury the specimen (or specimens) within the soil. The specimen should not contact the container and should be completely buried unless the effect of partial burial is desired (see Fig. 1).

6.1.1 The corrosion behavior of metals in soil is influenced by the compaction of the soil around the metal and the effect of pore structure of the soil on the oxygen transport to the metal surface. Therefore, when simulating site conditions, the test soil shall be compacted appropriately.

6.1.2 Space the specimens (if more than one is buried within a container) such that a minimum of 40 cm<sup>3</sup> of test soil surrounds each square centimetre of exposed surface area.

6.1.3 The appropriate electrolyte is introduced to the container such that the soil is saturated and the level of liquid is at the same height as the level of the soil within the container. Deionized or distilled water (see Specification D 1193) is added periodically to maintain saturation in the soil. The container may be loosely covered to minimize evaporation.

6.1.4 To simulate conditions in which soil is not water saturated, the distilled or deionized water is added periodically to maintain a water level below the test specimen.

### Interpretación

- Procedimiento de ensayo

Introducir la muestra de suelo en el contenedor, a no menos de 2 cm del borde superior. Hincar la pieza que va a probarse, asegurándose de que no entra en contacto con el contenedor y de que queda completamente enterrada. Esto a menos que quieran investigarse las consecuencias de un enterramiento parcial.

El suelo de la muestra en el contenedor debe ser debidamente compactado, ya que el comportamiento de la corrosión depende en forma importante de la presencia de oxígeno alrededor del metal y esta, a su vez, depende del grado de compactación.

El electrolito apropiado es vertido en el contenedor en forma tal que el suelo quede saturado y el nivel del líquido sea igual al nivel del suelo dentro del contenedor. Para mantener la saturación del suelo, periódicamente debe echarse agua desionizada o destilada (Ver Especificación D 1193). Además, el contenedor debe estar cubierto, para minimizar la evaporación.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

#### 7. Evaluation of Test Specimens

7.1 **Measurements During Exposure**—Data recorded during exposure may include potential measurements of the test specimens and galvanic current measurements in galvanic couples. Measure the potentials against a suitable reference half-cell as recommended in Practice G 3. Current data can be converted into corrosion rate based on Faraday's law when all of the current is due to the corrosion reaction (see Practice G 102).

#### 7.2 Measurements After Removal

7.2.1 After removal, take samples of corrosion products for chemical and physical analysis. Record visual observations after taking color photographs of each specimen. Clean the specimens in accordance with Practice G 1, and weigh the specimens to determine the corrosion mass loss, which can be converted to corrosion rate as set forth in Practice G 31. Additional recommendations for specimen cleaning are in Guide G 4 and Practice G 31.

7.2.2 Some examples in which mass loss measurements are not always possible or meaningful are (1) specimens with organic coating and jacketing, (2) specimens made of soldered assemblies, and (3) specimens subject only to localized corro-

### Interpretación

- Evaluación de las muestras de prueba

Los datos registrados durante el procedimiento pueden incluir mediciones de potencial eléctrico en las muestras, así como medición de las corrientes galvánicas en las muestras bimetalicas (como son las varillas de puesta a tierra con recubrimiento). La guía G3 recomienda hacer mediciones de potencial referenciadas a una celda patrón. En la Guía G 102 se dan las instrucciones para convertir los datos de corriente galvánica en datos de corrosión, bajo aplicación de la Ley de Faraday.

Una vez concluido el proceso, se tomarán muestras de los productos de corrosión para análisis químicos y físicos. Además se dejarán registros de las observaciones visuales y fotografías a color. De acuerdo con la Guía G1 las muestras se limpiarán y pesarán para establecer la pérdida de masa, la cual puede ser llevada a rata de corrosión de acuerdo con el procedimiento de la Guía G4 y de la Práctica G31.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

5.3.3 The effect of damage areas on coated specimens may be of interest. In this circumstance, artificially introduce uniform damages, similar in size to the expected field damage. Some methods of applying standardized mechanical damage to coated specimens are presented in Test Method D 1654.

#### 5.4 Number of Specimens

5.4.1 The number of scheduled periodic specimen removals during the test should include duplicate and, preferably, triplicate specimens for any given test period to determine the variability in the corrosion behavior. The effect of the number of replications on the evaluation of the results is set forth in Practice G 16.

5.4.2 If the test specimens are made of galvanically coupled dissimilar metals, control specimens should also be tested to provide corrosion rates of the individual metals and alloys (without coupling) for comparison. These specimens should be of the same alloys, shapes, sizes, surface, and metallurgical condition as the materials in the couple.

### Interpretación

- Puede ser de interés estudiar las consecuencias de rayones o desgarres en los revestimientos metálicos. (Esto aplica para las varillas de puesta a tierra con recubrimiento de cobre o de zinc, ya que dicho recubrimiento corre el riesgo de deteriorarse durante el enterramiento o hincado de la varilla). En este caso se simulan daños uniformes en el recubrimiento, de dimensiones similares a los que ocurren en la realidad, bajo aplicación del Método de Ensayo D 1654.
- Si en las muestras sometidas a prueba hay unión galvánica entre dos metales distintos (caso de la varillas de puesta a tierra con recubrimiento), también deben ser probadas muestras del mismo elemento, pero hechas con un solo material. Es decir, si estoy probando una varilla cobrizada, debo probar adicional e individualmente una varilla sólida de cobre y otra sólida de acero, con el fin de comparar las diferencias en el comportamiento de la corrosión.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

#### 6.2 Test Duration

6.2.1 The duration of the exposure to the test environment should be sufficient to allow prediction of the corrosion behavior for the entire service duration. Measure corrosion data as a function of time until a curve is developed that one can extrapolate to the service duration, provided that steady-state conditions have been reached and that no transient environmental conditions are expected in service to affect this steady state.

6.2.2 If the exposure time is extensive, some of the important constituents of the test medium may be depleted. Therefore, the test environment may be altered and provide results that are not representative.

6.2.3 Remove test specimens based on a preplanned schedule.

### Interpretación

- Duración de la prueba

La duración de la prueba debe ser suficiente para poder predecir el comportamiento frente a la corrosión durante la vida útil esperada del objeto. Los datos de pérdida de masa por corrosión serán ploteados en función del tiempo hasta obtener una curva que pueda ser extrapolada hasta la vida útil esperada. Esto partiendo del supuesto de que el sistema se ha estabilizado y de que no se presentarán cambios en las condiciones ambientales.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

#### corrosion

7.2.3 Compare the behavior of galvanic test specimens to that of exposed uncoupled controls of the individual anode and cathode materials. Subtracting the results found on the control samples from the values of the coupled specimens yields the corrosion behavior of anode and cathode materials due to coupling.

7.2.4 Where replicate specimens are exposed, apply statistical analysis of the data, as set forth in Practice G 16, to generate confidence intervals for predictive purposes.

#### 8. Report

##### 8.1 Report the Following Information

8.1.1 A detailed description of the exposed specimen, including alloy and temper, metallurgical history, chemical composition, processing parameters for formed parts, coating chemistry, weight and thickness, and specific details of products, such as jacketed cables or wire.

8.1.2 Physical dimensions, surface preparation, and cleaning.

8.1.3 Details of exposure conditions, including period of exposure, soil sample type, and electrolyte chemistry.

8.1.4 Details of retrieval, including after exposure cleaning methods.

### Interpretación

- Compare el comportamiento de las muestras bimetalicas (caso de las varillas de puesta a tierra con recubrimiento), con el de las muestras del mismo elemento, pero hechas con un solo material, ánodo y cátodo aparte. De este análisis debe concluirse el efecto de la corrosión bimetalica.

## Aspectos relevantes de la Norma ASTM G162-99 (2010)

### Original

8.15 Express the results of the test as corrosion rate in penetration per unit time (for example, millimetres per year) or loss in thickness or mass during the exposure period. When the test specimens are galvanic couples, report the corrosion rates for both controls (uncoupled) and coupled specimens with the change in corrosion rate due to the coupling. Report this information either as the difference between control and coupled specimens or as the coupled rate divided by the control rate (acceleration factor).

8.16 When perforation by corrosion is of concern, report the evaluation of perforation corrosion by number of perforations per unit area or percent of surface perforated per unit area.

8.17 When the corrosion is in the form of pitting or crevice corrosion, report the pitting factor in accordance with Practice G-16. Report also the depths of pitting. For galvanic couples, use pitting factors or depth of penetration to determine the change in corrosion due to coupling.

8.18 If any physical property of the specimens is measured before and after the exposure, report the change in that property in the same manner as corrosion rates or pitting factors.

8.19 Report changes in the physical appearance of the specimens during the exposure period.

### Interpretación

- Exprese los resultados de la prueba en términos de rata de penetración por unidad de tiempo (por ejemplo mm/año) o en pérdida del espesor o pérdida de masa durante el período de prueba. Si las muestras son de elementos bimetálicos (por ejemplo varillas con recubrimiento), presente los resultados obtenidos con y sin acoplamiento del ánodo y cátodo.



26. **Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**

**Hora: 16:17**

**Remitente: Rogelio Bello Bello**

**Correo electrónico: [rbellob@gmail.com](mailto:rbellob@gmail.com)**

Respetados señores:

En el Anexo general del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas encuentro las siguientes cosas que me llamaron la atención:

En la **tabla 18.1. Distancias mínimas de seguridad para trabajos cerca a elementos energizados**, establece que para una instalación con tensión de hasta 1 KV, la distancia mínima de acercamiento para personas calificadas es de 0.80m y en la **tabla 18.2 Distancias mínimas de seguridad para personal no calificado**. Establece que para personas no calificadas esta distancia debe ser de 0.40m lo cual parece ilógico. Debe ser mayor para personas no calificadas como si se cumple para tensiones superiores.

En el literal l. del numeral 19.3 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN TENSIÓN del artículo 19° TRABAJOS EN TENSIÓN O CON SISTEMAS O REDES ENERGIZADAS. Dice: ***“En trabajos a distancia con tensiones menores o iguales a 230 KV, cuando no se coloquen dispositivos de protección que impidan todo contacto o arco eléctrico con un conductor desnudo, la mínima distancia de aproximación al conductor es 0,8 m cuando las cadenas de aisladores sean menores a 0,8 m y la distancia mínima será igual a la longitud de la cadena cuando esta es mayor a 0,8 m. Esta distancia puede reducirse a 0,60 m deberá ser la longitud de la cadena para la sustitución de colocación de dispositivos aislantes cerca de los puntos de fijación de las cadenas de aisladores y de los aisladores en sus soportes.”***

Considero que no puede ser tensiones menores o iguales a 230 KV sino tensiones menores o iguales a 20 KV, porque resulta ilógico que una persona pueda llegar a ponerse a 0.60 m en una instalación de 230 KV sin que corra un riesgo grave de tener un accidente; además que para ese nivel de tensión no existe ningún elemento de protección que impida dicho contacto, la única protección la brinda la distancia que separe a una persona de la instalación en tensión.

Cordial saludo,

**Rogelio Bello B.**

cc. 9518914

correo: [rbellob@gmail.com](mailto:rbellob@gmail.com)

**27. Fecha recepción: 24 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Carlos Alberto Rivera**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

**Carlos Alberto Rivera, viernes 24 de febrero de 2017**

Con respecto los numerales y literales 34.3.2.1.k, 34.3.2.2.e (anteriormente en la resolución 90708 de 2013 34.4.1.h y 34.4.2.d) en los cuales se hace mención de redes generales (las cuales redes generales no están explícitas en las resoluciones) algunos operadores de red se están escudando para no realizar la respectivas inspecciones RETIE a sus proyectos de expansión tanto rural como urbanas; lo que puede conllevar a la ejecución de obras de la mala calidad poniendo en riesgo la finalidad del RETIE que es la seguridad en las instalaciones tanto para las personas como los animales y el medio ambiente.

Ejemplo: en la mayoría de los casos las expansiones son relativamente pequeñas (menores a 5 Kms y 300 kVA sobre todo en redes rurales).

Lo lógico sería que se pidiera la inspección RETIE al operador de red para este tipo de redes.

Además les solicito se incluya la definición de red de uso general.

Juan Camilo Cortes, miércoles 22 de febrero de 2017

En el capítulo 8, artículo 27, "Requisitos generales para instalaciones de uso final", ítem 27.5.

Se especifica el mantenimiento y conservación de instalaciones para uso final. Allí se dice quién debe hacerse cargo del costo del mantenimiento y quien debe hacerse cargo de la planeación y mano de obra de este, pero algo para mejorar en este sería: la especificación de normas para el caso en que ya se esté haciendo el mantenimiento, tales como los parámetros a seguir, situaciones especiales, mantenimiento en diferentes niveles de tensión, precauciones cuando se hace un mantenimiento y cosas puntuales a tener en cuenta.

A continuación se tienen algunas observaciones de redacción y ortografía:

Capítulo 9, artículo 28.1 Instalaciones básicas.

"Son aquellas instalaciones de baja complejidad y riesgo, que se ciñen a los cuatro primeros cuatro capítulos de la NTC 2050 Primera Actualización y las redes externas de baja tensión, tanto para uso particular como destinadas a la presentación del servicio público de electricidad."

En cuanto a la oración "los cuatro primeros cuatro capítulos" se mira como una redundancia, podría ser mejor solamente "los primeros cuatro capítulos".

Capítulo 8, artículo 28.3.1, literal n. Instalaciones eléctricas en lugares clasificados como peligrosos

"Se aceptan dos filosofías de control del riesgo: Aquellas que evitan la atmósfera explosiva, sustituyendo la sustancia explosiva por otra, limitando su concentración, inertizado o propiciando la ventilación adecuada, o las que limitan los efectos de la explosión, haciendo que los elementos constructivos la lleven a niveles aceptables, debe aplicar una de estas dos filosofías para controlar el riesgo."

Después de los dos puntos la palabra "Aquellas" no debería ir en mayúscula según la RAE ya que no es una citación, tampoco es un documento jurídico y tampoco es una carta.

**28. Fecha recepción: 21 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Samuel Franlin Ross**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

Samuel Frankin Ross, martes 21 de febrero de 2017

\* 27.6.1.1 literal C. "En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente". Podrían aclarar en que apartado del Código Sismo Resistente (NSR-10) aparecen los requisitos para dicha instalación?

\* En este mismo apartado, "junta de dilatación" a que hace referencia?

**29. Fecha recepción: 20 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Adriana Patricia Cardona**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

adriana patricia cardona, lunes 20 de febrero de 2017

1.

La DIN 4102-12 es una norma Alemana de referencia, todavía NO existe una norma Europea sobre resistencia al fuego. Por tanto no es de carácter internacional y no tiene mayor sentido que aparezca como referente en el RETIE, además de que no se tienen laboratorios en América para realizar este tipo de pruebas.

La DIN4102-12 especifica que el sistema completo de sistemas portables, accesorios y cables se debe haber probado en un horno con una longitud mínima de 3 m, durante un período de 30, 60 ó 90 minutos a una temperatura de hasta 1.000 °C.

El objetivo de la prueba consiste en validar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico y garantizar que los datos vitales (iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendios...) resisten el tiempo necesario para organizar el rescate en caso de materializarse un incendio.

Como normas internacionales asociadas con cables eléctricos está la IEC, entre ellas: IEC60754-1, IEC60754-2, IEC601034-2, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3. En dichas normas se especifica las características del aislamiento de los conductores, tales como que sean retardantes o no propagadores de llama (auto extingüibles), retardantes a un incendio, o resistentes al fuego, de bajo contenido de halógenos, baja emisión de humos tóxicos y baja opacidad (densidad). Estas características se encuentran descritas en el RETIE en el numeral 10.3.4 Alambres y Cables para uso eléctrico.

Como normas internacionales asociadas con bandejas portables aplica entre otras: NEMA VE1, NEMA VE2, NFPA70: National Electrical Code (NEC) ó NTC 2050.

La norma NEMA VE 1 - sistemas de la bandeja de cables no tiene ningún requisito de prueba para evaluar la resistencia al fuego. Cualquier sistema debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional (NEC)

La NEMA VE 2 Pautas para la instalación de bandejas de cable tiene algunas observaciones sobre la resistencia al fuego. Adjunto algunos apartes. VE 2 está disponible para su descarga en: <http://www.nema.org/Standards/Pages/Cable-Tray-Installation-Guidelines.aspx>

#### CABLE TRAY INSTALLATION LOCATIONS

Where not allowed: NEC Article 392 states that cable tray systems shall not be installed in hoist ways or where subject to severe physical damage. Metal cable tray systems may support conductor types allowed in certain areas to include environmental air and classified locations. The restrictions apply to the conductors being installed, not the cable trays.

In possible fire areas: Cable tray installations should avoid possible fire areas. Should that not be possible, and if there are critical circuits involved, stainless steel cable tray and fire resistant cables should be considered. Wrapping cable tray in a flame-resistant blanket might create a cable-heating problem without a fire. Installing a physical fire shield beneath a cable tray system may provide only limited improvement and create other issues.

Adicionalmente, para minimizar el riesgo de incendio en las instalaciones, se cuenta con las normas internacionales de la NFPA, las cuales están referidas ampliamente dentro del RETIE.

Por todo lo anterior, solicito muy comedidamente que la DIN4102-12 no aparezca como norma de referencia en el RETIE.

2.

En caso de que se insista que la norma DIN4102-12 debe aparecer en el RETIE, tendrían que tenerse en cuenta las siguientes observaciones.

En numeral: 28.3 INSTALACIONES ESPECIALES, numeral d) se indica: "En los caso permitidos por la NTC 2050 la utilización de bandejas portables en la instalacion especial, la bandeja debe ser apropiada a la condición del ambiente de la instalación. Cuando se requiera resistencia al fuego, para mantener su función en caso de incendio, la bandeja utilizada y sus accesorios deben cumplir la norma DIN 4102-12 o equivalente, con resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos y los cables allí utilizados deben ser resistente al fuego"

En relación a lo anterior quiero comentar ó preguntar:

2.1 Quién ó cómo se determina que la bandeja sea la apropiada para el ambiente de instalación?

2.2 Cuáles son las posibles situaciones ó ambientes donde se requiere que la bandeja portacables sea resistente al fuego, 1000 °C durante 90 minutos? No quisiéramos que esto quedara a interpretación y que por gusto o apreciación del cliente final, auditor, etc, asuma que toda instalación especial requiere de resistencia al fuego.

2.3 La DIN4102-12 contempla un sistema completo, de portacables, accesorios y cables. En el numeral 28.3 se hace especial énfasis en las bandejas y no en los cables. La redacción debe ajustarse así: "Cuando se requiera resistencia al fuego, para mantener su función en caso de incendio, la bandeja utilizada, sus accesorios y CABLES deben cumplir con la norma DIN 4102-12 o equivalente, con resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos. y los cables allí utilizados deben ser resistente al fuego"

2.4 Adicionalmente se debe revisar el numeral 10.3.4 Alambres y cables para uso eléctrico, ya que allí no se relaciona la norma DIN 4102-12, ni se advierte de la resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos.

3.

En numeral 20.3.3 Bandejas portacables para uso en instalaciones de túneles de carreteras, realizo mis comentarios en mayúscula.

Debido a los efectos de los incendios en los túneles de carretera, tales como la generación de humos de gran opacidad, tóxicos y corrosivos, es necesario mantener los sistemas de iluminación y extracción de aire para facilitar las labores de auxilio del personal de emergencias, por lo tanto, las bandejas portacables deben ser resistentes al fuego según la norma DIN 4102-12 y con limitada emisión de humos de combustión, los cuales deben ser de baja opacidad, baja densidad y baja toxicidad, similares características deben cumplir los conductores utilizados en ellas, en consecuencia en estas instalaciones no se deben utilizar canalizaciones de PVC; tubos, bandejas portacables, canaletas, conductores con aislamiento de vinilo o PVC, ni ductos metálicos recubiertos de PVC al menos que sean certificada como no propagadores de la llama y auto extingüibles (M1 según UNE 201100) y baja opacidad y toxicidad de humos (F4 o mejor según NFF16101).

3.1 LA NORMA DIN 4102-12 ESPECIFICA UN SISTEMA COMPUESTO POR BANDEJA, ACCESORIOS Y CABLES. LA REDACCIÓN PROPUESTA SERÍA: "... las bandejas portacables, ACCESORIOS Y CABLES deben ser resistentes al fuego según la norma DIN 4102-12.."

Los aislamientos y recubrimientos de los conductores eléctricos deben ser resistentes al fuego de bajo contenido de halógenos y humos opacos, de acuerdo al numeral 20.2.5 literal h del presente Anexo.

3.2 NO EXISTE ESE NUMERAL DENTRO DEL DOCUMENTO.

**30. Fecha recepción: 16 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Adriana Patricia Cardona**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

adriana.patricia.cardona, jueves 16 de febrero de 2017

Buenas tardes, no observo ninguna respuesta a las inquietudes planteadas. Este es el mecanismo adecuado o debemos escribir nuestros comentarios al correo electrónico?

Germán Eduardo González, viernes 17 de febrero de 2017

Cordial saludo

Entiendo que se responden al final de la fecha de recepción de comentarios, es decir, después del 28 de febrero.

**31. Fecha recepción: 15 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Paola Andrea Morales**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

PAOLA ANDREA MORALES, miércoles 15 de febrero de 2017

Sugiero que ya que se dividió el documento en dos (instalaciones y productos), deben estar ambos para revisión, ya que para muchos genera vacíos e inconsistencias, pues aunque en algunos productos pide remitirse a la sección de productos otros continúan apareciendo con las especificaciones, pero incompletas. Ej: la sección de módulos de transferencia. (ASI ES COMO DEBERIA ESTAR O SINO GENERA VACIOS)

23.5.5 Instalación de Módulos de control de transferencias automáticas

La instalación de transferencias automáticas deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los módulos de control de transferencias utilizadas en sistemas de emergencia y suplencias de circuitos, deben estar incorporadas en un encerramiento. Los módulos de control de transferencias deben cumplir normas técnicas de reconocimiento internacional o NTC aplicable a este tipo de producto, tales como, IEC 60947-6-1, NFPA 110, UL 1008 o equivalentes y demostrarlo mediante certificado de producto. Si la transferencia forma parte de un tablero, la certificación debe hacer clara mención que corresponde a una transferencia.
- b. La transferencia debe estar habilitada para operar en los niveles de tensión de la red a la que esté se vaya a conectar, para dicho fin se podrán utilizar transformadores de potencial, y ajustar la relación de transformación, esta condición debe ser comprobable, tanto para los valores de tensión monitoreados como para los límites programados.
- c. Las transferencias deben cumplir con las características del circuito principal y del de emergencia, para lo cual se deben vigilar todas las fases activas tanto de la red principal como la de emergencia.
- d. En las transferencias se deben implementar mínimo las siguientes protecciones: por sobretensión y subtensión, por pérdida de fase, por asimetría, por mínima y máxima frecuencia, y por secuencia de fases. Igualmente, deben contar con sistemas de alarmas.
- e. En la instalación de transferencias se deben tener en cuenta los ajustes del tiempo de reacción a la falla censada, este valor debe ser configurable así como los tiempos de conmutación de la carga entre fuente de suplencia y red al momento de regresar la tensión señaladas por el fabricante.

**32. Fecha recepción: 14 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Joaquin Osorio**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

Joaquin Osorio, martes 14 de febrero de 2017

Del capítulo 4 salta al capítulo 6, no aparece el capítulo 5



- 33. Fecha recepción: 21 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Víctor Santiago Pérez**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

*Víctor Santiago Pérez, martes 14 de febrero de 2017*

En el cuarto párrafo del artículo 38.4, con relación al diagnóstico solicitado, no se determina quién lo realiza (persona u organismo certificados para tal actividad), en qué plazo ni a que entidad se debe presentar el mencionado diagnóstico. En el quinto párrafo del mismo artículo, de igual manera, no se determina quien debe realizar el diagnóstico solicitado (persona u organismo certificado)

Lo anterior considerando que en la forma en que está redactado se podría presentar que los mismos propietarios de las instalaciones pudiesen eludir la responsabilidad presentando diagnósticos no calificados.

- 34. Fecha recepción: 13 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Michael Andrés Valenzuela**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

*Michael Andres Valenzuela, lunes 13 de febrero de 2017*

Buen día;

No encuentro los requisitos de producto en bandejas porta cable.

- 35. Fecha recepción: 9 de Febrero de 2017**  
**Remitente: Javier Mi Segundo Nombre**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

*Javier Mi Segundo Nombre Neisa, jueves 9 de febrero de 2017*

Falta el Artículo 33. Certificado de Conformidad de Productos. Pasan del Artículo 32 al 34.

- 36. Fecha recepción: 9 de Febrero de 2017**  
**Remitente: José Mario Mizger**  
**Correo electrónico: Sitio Web**

jose mario mizger, jueves 9 de febrero de 2017

Los Ingenieros Electricistas que revisan y aprueban los diseños eléctricos que ingresan ante el Operador de Red y adicionalmente ordenan a los técnicos electricistas (de Planta y/o Contratistas) a conectar electricamente o poner en servicio los proyectos, deben tener las competencias de un Inspector en RETIE ????

Lo anterior, de acuerdo al Artículo 2. 2.1.1 literal b.

**37. Fecha recepción: 23 de Febrero de 2017**

**Hora: 13:46**

**Remitente: Wberney Sanchez**

**Correo electrónico: [wsanchez@ectricol.com](mailto:wsanchez@ectricol.com)**

**Muy buena tarde.**

**Favor tener en cuenta las siguientes observaciones sobre el RETIE.**

**PAG.11 –**

### **2.3.1 Productos**

En las instalaciones objeto del presente reglamento, los productos listados en el Tabla 2.1, se podrán instalar solo si cuentan con el Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación acreditado o por los mecanismos señalados en la reglamentación técnica de productos eléctricos establecida o que establezca el Ministerio de Minas y Energía.

En este apartado se menciona que los productos listados debe tener certificado de producto, pero el reglamento no indica en sus demás capítulos la normativa que deben cumplir cada uno de ellos, ya que el Capítulo 3 REQUISITOS DE PRODUCTOS de la revisión anterior donde indicaba las características Técnicas y normativas que debían cumplir se eliminó por completo. ¿bajo qué criterios se puede certificar un producto con el RETIE?

Definiciones: pag 27

Debemos intentar incluir en las definiciones la “SUBESTACIÓN PREFABRICADA EN EDIFICACIÓN INDEPENDIENTE: Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos de media tensión, baja tensión y envolvente prefabricada, y previamente ensayado, destinado a la transferencia de energía eléctrica”

**Revisar la redacción del texto porque la subestación no llega completamente montado (circuitos de baja, puentes de baja, iluminación....) debido a que estos equipos deben cumplir con RETIE.**

PAG.53/54

Independiente de la bóveda que aloje transformadores, cuando existan equipos en media tensión localizados en el interior de copropiedades residenciales o comerciales, con partes energizadas

expuestas, se deben proteger con cerramientos que impidan el acercamiento a las mismas con elementos como varillas, tubos, alambres; tales cerramientos deben ser construidos en materiales resistentes al fuego mínimo de una hora. Tales como ladrillo, concreto o fibrocemento. No se permite el cerramiento solo con malla eslabonada ni con paneles de yeso.

Revisar redacción porque puede dar pie a malinterpretación, ya que lo que se entiende es este apartado es que a los lugares donde se instalen equipos de MT dentro de edificaciones, se deben proteger con encerramientos que impidan el acceso a las personas y cumplan unas mínimas características técnicas, por ello los encerramientos en malla ni en drywall. Esto se da en parqueaderos, zonas comunes y zonas publicas.

PAG. 65

En lugares de trabajo o de permanencia de personas que estén a menos de un metro de conductores con capacidad nominal de 1000 A o mayor, el valor de la densidad de flujo magnético se debe comprobar en el proceso de inspección, así los lugares de trabajo estén separados de los circuitos por medio de muros o placas de piso. Si el valor medido supera el umbral de exposición al público, se debe demarcar y restringir la presencia de personas.

Revisar redacción, porque nos va a implicar la instalación de ducterías y/o bandejas al interior para garantizar este punto en los conductores de baja a la salida del transformador.

PAG.76

### 16.1.3.2 Conductores bajantes

Revisar el capítulo para verificar pararrayos en las transiciones y ver cuando aplica y en que no aplica.

De todas maneras vamos a seguir recopilando más observaciones e inclusiones de especificaciones de producto al RETIE por lo que este no es el último correo y por ende incluye todas las observaciones que le queremos incluir.

Saludos,

Elías E. Murillo M.

-----  
ORMAZABAL -a velatia company-

Tel: +571 658 0300 (3359)

[www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com)

**38. Fecha recepción: 24 de Febrero de 2017**

**Hora: 14:11**

**Remitente: Sonia Sarmiento**

**Correo electrónico: [sonia101018@yahoo.es](mailto:sonia101018@yahoo.es)**

Buenas tardes, Soy propietaria de un predio en la Asociación de vivienda San Miguel Luna Nueva de Chía Cundinamarca, estas son viviendas de **autoconstrucción (No somos constructora)** y consta de 111 predios, entre ellos 12 locales y 99 viviendas que construimos nosotros mismos con licencias aprobadas. Tenemos el problema que la empresa Codensa **no ha querido suministrar los contadores de luz para cada predio**. Este problema viene desde el año 2013 como consta en el cronograma que envió en el archivo adjunto, de toda la gestión que se ha hecho en cabeza de la representante legal Alexandra Bernal ante Codensa de Chía, y no hemos tenido una respuesta positiva. Señores Superintendencia de Servicios públicos, de acuerdo a la ley 142 de 1994, y sabiendo que es un derecho que las entidades prestadoras de servicios públicos suministren los servicios básicos; queremos solicitar de manera atenta nos ayuden con el llamado a Codensa para que nos solucionen la instalación de los contadores por casa ya que en estas casas hay familias que sus integrantes son oxigenodependientes, bebés recién nacidos, adultos mayores, discapacitados y población vulnerable; hemos recurrido a todos los mecanismos de participación ciudadana, derechos de petición, solicitudes de instalación del servicio a Codensa, pero nos lo han negado y frente a las casas ya están los postes de la luz y cada predio optó por conectarse, porque teníamos un solo contador para todos pero Colapsó y ahora nos han hecho dos aforos, pero nos amenazan que nos toca pagar la luz desde el año 2015, cuando la negligencia es de esta empresa prestadora del servicio de Energía. Nos han llegado a contestar que San Miguel Luna Nueva esta vetada del servicio de energía y nos dicen que somos ilegales y que nos estamos robando la energía, cuando todos estamos pidiendo que nos instalen los contadores en cada casa. **La solicitud es que nos instalen los contadores en cada casa.**

**Cordialmente**

Sonia Sarmiento

**CRONOGRAMA ACTIVIDADES CODENSA**

FECHA	OBSERVACIONES
2013	Solicitud del servicio a CODENSA : nos dicen que lo primero que se debe tramitar es una solicitud de carga mediante una factibilidad expedida por CODENSA
2013	El conjunto luna nueva solicita 111 cuentas distribuidas en 21 trifásicas y 90 monofásicas ( esto en base al número de predios comerciales y residenciales de que consta el conjunto)
2013	CODENSA expide la primera factibilidad con 105 monofásicas y 6 trifásicas y una carga de 369 KW ( CODENSA nos cambia cantidad de cuentas monofásicas y trifásicas, NO SABEMOS BAJO QUE JUSTIFICACIONES) (anexo 1)
2013	En los requisitos técnicos del (anexo 1) Nos informan que debemos elaborar un diseño eléctrico que se ajuste a las normas técnica de CODENSA
2013	El conjunto luna nueva realiza un contrato con un profesional para realizar dichos diseños
2014	Los propietarios del conjunto deciden que aunque CODENSA nos dice que el alumbrado público debe ser por convenio y su instalación es aérea, las acometidas domiciliarias individuales del poste a cada predio sea de forma SUBTERRÁNEA y así se diseñaran los planos.
2014	El conjunto luna nueva radica por primera vez el proyecto requerido de acuerdo a nuestras necesidades y conveniencias
2014	CODENSA en una visita nos entrega un documento (anexo 2) donde nos informan que debemos modificar las acometidas domiciliarias de subterráneas a aéreas , y aunque NO es lo que los propietarios desean, nos mencionan que los modifiquemos y que esperemos la aprobación de los planos serie 5 y que cuando estén aprobados , cada propietario pide su medidor de la forma que quiera (aérea o subterránea) y que no hay problema
<b>Aunque no estábamos de acuerdo, accedimos pues fue lo que nos convencieron a hacer</b>	
2014	se radico el convenio y después de varias correcciones y aprobaciones por parte de la alcaldía municipal de chia y CODENSA , el convenio fue aprobado
2015	En este mes por fin y luego de cumplir con las múltiples exigencias de CODENSA fueron sellados y aprobados los planos de la serie 5 y serie 0 con el respectivo convenio para la instalación del alumbrado publico
Nos informaron que luego de que ya tenemos los planos aprobados era disponibilidad y tramitología de CODENSA instalar lo estipulado en el convenio	
2015	CODENSA realiza una visita en terreno donde nos informaron que la topografía del terreno NO les permitía instalar varios de los postes indicados en los planos, pues por el desnivel de algunos sectores los postes no quedarían enterrados sino en el aire y en otros sitios el nivel estaba demasiado alto , por lo que nos dieron un plazo de un mes para realizar las respectivas nivelaciones del terreno

nov-15	El conjunto atendiendo las exigencias de CODENSA realizo una ardua labor en la nivelación del terreno, acondicionando los puntos donde irian instalados los postes ASI: <ul style="list-style-type: none"> <li>Donde el terreno estaba hundido se relleno con material reciclado y donde el nivel del terreno era demasiado alto (costado norte entre manzanas 6 y 8) se limpio retirando la cantidad de escombros que personas ajenas al conjunto habian tirado.</li> </ul> Todo esto se realizo teniendo en cuenta que en los puntos donde irian instalados los postes el material utilizado para su respectivo relleno tuvo que ser recebo limpio pues era la unica forma de garantizar la estabilidad de los postes del alumbrado publico. Continuando con la adecuación del terreno, se realizaron DOS DEMARCACIONES PROVISIONALES de las vías del conjunto (con estacas y cinta de peligro) con el asesoramiento del Arq. Eduardo Bernal y el sr Manuel Bernal (casa 50); lo cual no duro mucho tiempo pues no se obtuvo la colaboración de residentes, propietarios ni visitantes y terminaron quitando dicha demarcación. Junto con esta demarcación se clavaron unas estacas pintadas con pintura roja para indicar donde estarían ubicados los postes a instalar. Tal y como lo habia mencionado CODENSA que debia hacerse.
--------	---

aunque la demarcación no duro mucho, a finales de diciembre CODENSA inicio la instalación de la porteria , la red de baja y media tension y el respectivo transformador incluidos en el convenio

ene-16	CODENSA continuo instalando los postes
feb-16	CODENSA trajo al conjunto el material necesario para la red de baja y media tension (Cables, loncheras y demás) y solicito un espacio para guardarlo y garantizar que no se extraviara
mar-16	Para el almacenamiento de este material, el propietario del lote 50 amablemente presto su casa que estaba en obra gris para almacenar toda esta mercancia, y la administración del conjunto tuvo que contratar por 18 noches a una persona para que hiciera celaduría a estos materiales a fin de garantizar su seguridad y estos materiales son bastante costosos.

CODENSA durante cerca de mes y medio no realizo visitas al conjunto y aunque los materiales estaban en el conjunto, nos dijeron que la empresa contratista ENEL habia terminado contrato con CODENSA para este sector y hasta tanto no se hiciera la respectiva renovación de contrato, ellos no podian enviar a ningún personal a instalar las cosas.

abr-16	Luego de varias visitas a CODENSA de Bogotá para presionar por este tema en abril de 2016 CODENSA instalo la red de baja y media tension , con las respectivas loncheras y en respectivo transformador, pero no lo energizaron
mayo y junio 2016	CODENSA nos informo verbalmente que estaban esperando una autorización de la administración municipal para acceder a la red del municipio.

jul-16	CODENSA por fin energizo la red, conectando la red de baja y media tension a la red del municipio y activando la utilización del transformado interno del conjunto. Para esta fecha, CODENSA entrego un Formato de recibo de obra con lo cual informo a la administración del conjunto que todos los propietarios ya podian iniciar las solicitudes individuales de los respectivos medidores para cada predio (anexo 3) <b>AQUI YA HABIA TRANSCURRIDO UN AÑO DESDE QUE FUERON APROBADOS LOS PLANOS Y QUE CODENSA ENTREGARA LA RED INSTALADA Y ENERGIZADA.</b>
--------	--

cuando los propietarios iniciaron las respectivas solicitudes, CODENSA las rechazó argumentando que estaban aprobadas aéreas y lo construido por los propietarios era para una conexión subterránea , cuando fueron ellos que nos convencieron de modificar los planos en el años 2014

ago-16	los propietarios que ya habian construido los viviendas y necesitaban suplir la necesidad de una vivienda digna con los respectivos servicios públicos domiciliarios , empezaron a realizar las respectivas solicitudes de medidores a CODENSA y ante la negativa de la empresa, se conectaban al punto provisional de obra que tiene el conjunto.
ago-16	La administración del conjunto realizo la gestión para que la alcaldia Municipal nos donara las luminarias para el alumbrado público (anexo 4). Para lo que la alcaldia respondió favorablemente mencionando que serian instaladas dentro del presupuesto de expansión del 2016 (anexo 5)
agos a oct	Después de múltiples reuniones con CODENSA de Bogotá, con el acompañamiento de propietarios, comité de Energía del conjunto y la administración, En CODENSA nos indicaron que lo primero que debiamos hacer era renovar los planos pues según las normas de CODENSA tienen vigencia de un (1 año). Y que a la fecha ¡¡¡ ya estaban vencidos .....!!! ... aclaración que No sabiamos y que ni el técnico ni el ingeniero que el conjunto contrato nos habian comentado... y que se miramos los antecedentes fue CODENSA la que tardo 13 meses en realizar las obras.
oct-16	Los propietarios del conjunto seguían conectándose al punto provisional hasta que a mediados de octubre el medidor del punto común la se quemó y condensa tuvo que retirarlo. Y con ánimo se suplir la necesidad de energía para el conjunto, nos mencionó que aunque ellos cambiaron el medidor quemado, éste se iba a volver a quemar por la cantidad de predios conectados. para lo que programo un "aforo" o " censo" para verificar la cantidad de carga que los residentes estábamos utilizando.
nov-16	A causa de una tormenta que cayó en chia, el transformador de 150 kva y que está instalado en la mitad del conjunto se quemó. Luego de 5 días de gestiones, CODENSA reemplazo el transformador quemado por otro de iguales características.


nov-16	Una cuadrilla de CODENSA visito en conjunto luego del perance con el transformador general y realizo el censo o aforo (anexo 6) sobre la carga que estábamos utilizando. De ahí en adelante el recibo de cobro del punto comunal de luz empezó a llegar por "promedio" de acuerdo a lo que arrojó el respectivo aforo y el pago de este recibo lo empezaron a asumir los predios que utilicen el servicio dentro del conjunto
Nov y dic 2016	El Concejo de administración, el comité de energía del conjunto y varios propietarios interesados y la administración se reunieron con personal el personal de CODENSA en cerca de 4 reuniones en la sede de CODENSA ubicada en suba con el ánimo de que nos dieran las pautas a seguir para solucionar el tema de las acometidas domiciliarias individuales y de forma subterránea. para esto se radicaron cartas mencionando las características de nuestro conjunto ( anexo 7), se solicitó a CODENSA que nos cotizara la modificación de los planos y que cotizara todo lo que estimaran necesario para proveer de energía con su respectivo medidor a cada predio, para lo que CODENSA contesto que no realizaba este tipo de gestiones.
12 ene-17	CODENSA luego de múltiples presiones por parte del conjunto Luna nueva, por escrito nos mencionó que debiamos optar por dos (2) opciones: PRIMERA , revalidar por fecha los planos de las acometidas domiciliarias (serie 5) que estaba vencidos y dejar todas las condiciones como estaban aprobadas. SEGUNDA , "Modificar el diseño serie 5 ajustándolos técnicamente a lo construido" pero cambiando las acometidas de aéreas a subterráneas. (anexo 8)
1 de febrero de 2017	CODENSA envió a una cuadrilla a instalar el medidor quemado del punto de obra con el que estábamos pagando por promedio. Aunque la administración del conjunto se opuso a dicha instalación que perjudicaba el cobro por promedio (pues al instalar medidor , éste no iba a reflejar lo que estábamos consumiendo y podian llegar a sancionarnos por hurto de energía) ellos igual lo instalaron
1 de febrero de 2017	La Administración del conjunto se acercó a las oficinas de CODENSA y expuso el tema, para lo cual CODENSA envió supervisores, y una cuadrilla que verificara el estado de los tramites adelantados por el conjunto frente a sus inconvenientes para la instalación de los medidores individuales de cada predio
3 de febrero de 2017	La Administración del conjunto solicito que mientras se solucionaba el inconveniente mencionado, nos siguieran cobrando por promedio (anexo 9)
6 de febrero de 2017	La cuadrilla de CODENSA regida por la Alcaldia de Chia, vino a instalar las luminarias de los 25 postes que están distribuidas por el conjunto.
6 de febrero de 2017	La cuadrilla de CODENSA encargada de pérdidas visito nuestro conjunto con el ánimo de suspender la energización del transformador general del conjunto (lo que dejaría a TODO el conjunto sin el servicio) a lo cual la Administración , el comité energía y varios propietarios interesados reaccionaron ante esta visita y nos opusimos energicamente a dicha suspensión entre otros temas por que entre los residentes tenemos a una abuelita OXIGENO-DEPENDIENTE (lo que va en contra de la vida para una persona) que se vería afectada por dicho corte en el servicio.
6 de febrero de 2017	CODENSA dio un plazo de 15 días hasta que llegue la respuesta a la carta radicada el 3 febrero del anexo 9, y mientras tanto actualizo el aforo de carga utilizada en nuestro conjunto (anexo 10)



**CONJUNTO RESIDENCIAL  
SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.**  
Personería Jurídica No. 436 del 28 de febrero de 2013 Alcaldía Municipal de Chia  
Nº. - 900744132-1

BERNAL HERRERA, identificada con cedula de ciudadanía No. 39.658.791 de Bogotá y actuando como ADMINISTRADORA Y REPRESENTANTE LEGAL del Conjunto Residencial SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H., solicito de la manera más cordial la autorización para la entrega e instalación de las respectivas lámparas o luminarias para los 26 postes del conjunto.

Sin otro particular y en espera de su valiosa colaboración.

Atentamente  
  
ALEJANDRA BERNAL HERRERA  
Representante legal  
Conjunto Residencial SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.

C.C. Arq. Alberto Enrique Torres Medina  
Secretario de Obras Publicas Municipio de Chia

Carrera 9 Vereda Bojacá del Municipio de Chia – Cundinamarca- Tel 3002187676-8917648

2016/08/10 10:16  
Al concejo de MIN Número 25180202424 -  
7a. Convocatoria CODENSA/CONSEJO MUNICIPAL DE PLANIFICACION  
Y DESARROLLO URBANO  
Bogotá - Colombia  
Fecha: 2016/08/10  
Página: 014

**Secretaría de Obras Públicas - SOP  
Dirección de Infraestructura**

150/ 20169999910558 D.1.482

Chía, 10 de agosto de 2016

Señora:  
ALEJANDRA BERNAL HERRERA  
Vereda Bojacá, carrera 9 – Calle 27 Conjunto Luna Nueva casa36.  
Chía.

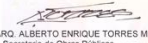

Asunto: Alumbrado público Conjunto Luna Nueva Chia.

Respetado señora:

En respuesta a su solicitud del asunto, una vez revisados todos los puntos establecidos dentro de su oficio, le queremos informar una vez efectuada la visita por parte del Ing. Salomón Rincón, contratista interventor del Convenio con CODENSA, al sitio por usted indicado para determinar la necesidad de instalar luminarias de alumbrado público, se decidió instalar nuevas luminarias de alumbrado público, de acuerdo con el proyecto aprobado por parte de esta secretaría bajo número interno S.O.P. 046 del 20 de enero de 2016. Estas luminarias se instalarán dentro de las expansiones programadas para el año 2016.

Le recordamos que CODENSA S.A. ESP. tiene para su servicio la línea gratuita 115 opción 2 desde cualquier teléfono fijo o un celular móvil, así, usted puede reportar las luminarias de alumbrado público que se encuentren dañadas.

Cordialmente,

   
ARQ. ALBERTO ENRIQUE TORRES M. ING. SALOMÓN FABIAN RINCON SIERRA  
Secretario de Obras Públicas Contratista  
Interventoría Convenio Codensa

5

Copa Cepesa Codensa

ANEXO 5

ANEXO 6

Alcaldía Municipal de Chia  
Personería Jurídica No. 436 del 28 de febrero de 2013  
Nº. - 900744132-1

2808385 AI-TP 2808385


NO.	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
01	ALUMBRADO PUBLICO	26	1.500.000	39.000.000
02	INSTALACION DE LAMPARAS	26	1.500.000	39.000.000
03	INSTALACION DE POSTES	26	1.500.000	39.000.000
04	INSTALACION DE CABLEADO	26	1.500.000	39.000.000
05	INSTALACION DE TABLEROS	26	1.500.000	39.000.000
06	INSTALACION DE INTERRUPTORES	26	1.500.000	39.000.000
07	INSTALACION DE BORNES	26	1.500.000	39.000.000
08	INSTALACION DE TUBERIAS	26	1.500.000	39.000.000
09	INSTALACION DE CABLES	26	1.500.000	39.000.000
10	INSTALACION DE ACCESORIOS	26	1.500.000	39.000.000
11	INSTALACION DE MATERIALES	26	1.500.000	39.000.000
12	INSTALACION DE OBRAS	26	1.500.000	39.000.000
13	INSTALACION DE SERVICIOS	26	1.500.000	39.000.000
14	INSTALACION DE MANO DE OBRA	26	1.500.000	39.000.000
15	INSTALACION DE HERRAMIENTAS	26	1.500.000	39.000.000
16	INSTALACION DE EQUIPOS	26	1.500.000	39.000.000
17	INSTALACION DE MAQUINARIA	26	1.500.000	39.000.000
18	INSTALACION DE MOBILIARIO	26	1.500.000	39.000.000
19	INSTALACION DE UTILES	26	1.500.000	39.000.000
20	INSTALACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION	26	1.500.000	39.000.000
21	INSTALACION DE MATERIALES ELÉCTRICOS	26	1.500.000	39.000.000
22	INSTALACION DE MATERIALES DE ALUMBRADO	26	1.500.000	39.000.000
23	INSTALACION DE MATERIALES DE INSTALACION	26	1.500.000	39.000.000
24	INSTALACION DE MATERIALES DE MANTENIMIENTO	26	1.500.000	39.000.000
25	INSTALACION DE MATERIALES DE REPARACION	26	1.500.000	39.000.000
26	INSTALACION DE MATERIALES DE OBRAS	26	1.500.000	39.000.000

  
CLIENTE

**CONJUNTO RESIDENCIAL  
SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.**  
Personería Jurídica No. 436 del 28 de febrero de 2013 Alcaldía Municipal de Chia  
Nº. - 900744132-1

Chía, 23 de Diciembre de 2016

Señores  
CODENSA –  
Atn: ING. JAIRO ALBERTO ESCOBAR QUIROGA  
Gestor de Negocios – División Servicio al cliente 828  
Oficina Avenida Suba  
Bogotá, D.C.



ASUNTO: DOCUMENTOS REGLAMENTO PROPIEDAD HORIZONTAL  
SAN MIGUEL – LUNA NUEVA.

Respetado señor:

Por medio de la presente Yo, ALEXANDRA BERNAL HERRERA, identificada con cedula de ciudadanía No. 39.658.791 de Bogotá y actuando como ADMINISTRADORA Y REPRESENTANTE LEGAL del Conjunto Residencial SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H., después de haber conversado con usted el día 20 de diciembre de 2016 y teniendo en cuenta sus sugerencias, adjunto a la presente los siguientes documentos:

- Copia de la escritura 1535 de 2010 (Reglamento de propiedad Horizontal)
- Apartes de la escritura 2000 de 2012 (Modificaciones al Reglamento de la propiedad horizontal)
- Comunicado del BANCO INMOBILIARIO DEL MUNICIPIO DE CHIA Y CERTIFICADOS DE TRADICION Y LIBERTAD, en los que consta que las cesiones Tipo A al municipio YA FUERON LEGALIZADAS y que hacen parte del "Espacio Público" del municipio de Chia.

Es de resaltar que el conjunto que represento tal como lo constatan los documentos adjuntos posee las siguientes características:

- El conjunto es de tipo mixto (comercial y residencial)
- USO del suelo RURAL.
- Cantidad de cuentas solicitadas : 111 (95 casas y 16 locales)
- Conjunto abierto (las vías internas son cesiones de tipo A)
- Afectaciones viales son cesiones tipo A al municipio
- Estamos regidos por un reglamento de propiedad Horizontal

CHIA - Vereda Bojacá, Cra 9 - Calle 27 Conjunto Luna Nueva Casa 36

ANEXO 7



ANEXO 8

\*05913981\*  
05913981  
2017/01/12

Bogotá

Señora  
**ALEXANDRA BERNAL HERRERA**  
Representante Legal  
**CONJUNTO RESIDENCIAL SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.**  
Vereda Bojaca, Carrera 9 - Calle 127  
Teléfono: 3002165876 - 8633541  
Chía

Asunto: Radicado No. 01862536 del 23 de diciembre de 2016

Respetada señora Alexandra:

De acuerdo con la comunicación del asunto, se revisó los antecedentes y la documentación presentada y atentamente le informamos que:

1. Deben revalidar por fecha el diseño aprobado y cumplir con lo allí avalado acometidas aéreas para una cuenta por cada casa.
2. En caso que las acometidas construidas sean subterráneas y si variaron el número de cuentas se debe modificar el diseño serie 5 ajustándolo técnicamente a lo construido; asegurando que la factibilidad este vigente y conforme en carga y número de cuentas.

Debe radicar por revalidación en la oficina del constructor Avenida suba 128A - 22 Piso 2 la solicitud por parte del propietario del predio o diseñador, con la siguiente documentación:

- Solicitud de trámite.
- Si el trámite lo realiza otra persona diferente al dueño o al diseñador presentar carta de autorización para realizar trámites ante Codensa.
- Copia de cedula de propietario y/o representante legal
- En caso de no contar con el plano original presentar el denuncia donde indique la perdida de estos.

(A)

ANEXO 9

**CONJUNTO RESIDENCIAL  
SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.**  
Personería Jurídica No. 436 del 28 de febrero de 2013 Alcaldía Municipal de Chía  
Nº. 900741132-1

Señores  
CODENSA -  
Bogotá, D.C

ASUNTO: CUENTA. 0823720-3 CLIENTE: ARCADIO DAZA

Respetados señores:

Por medio de la presente informo que el medidor de la cuenta en referencia está instalado como punto de servicio para el conjunto SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H., de Chía. Dado que la empresa CODENSA no ha resuelto el tema de los medidores individuales del conjunto. Desde octubre que el medidor en mención se quemó, CODENSA realizó un aforo y decidió empezar a cobrar el suministro de energía para los predios existentes por promedio al recibo mencionado.

El pasado 1 de febrero la empresa CODENSA instaló un nuevo medidor que no va a reflejar el consumo de los predios conectados. Por lo tanto Yo, ALEXANDRA BERNAL HERRERA, identificada con cedula de ciudadanía No. 39 658 791 de Bogotá y actuando como ADMINISTRADORA Y REPRESENTANTE LEGAL del Conjunto Residencial SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H., Solicito de la manera más cordial se continúe facturando esta cuenta en base al aforo realizado por ustedes o si se requiere realizar un nuevo aforo, puse la intención de nuestro conjunto es cancelar el suministro de energía que estamos consumiendo mientras CODENSA con los tramites que estamos realizando podamos dar solución definitiva al problema de los medidores individuales de cada predio.

Teniendo en cuenta la que nuestra factibilidad No.18900323 está vigente y estamos en proceso de modificación de los planos serie 5 aprobados por CODENSA bajo el número 18900323-05-00

Sin otro particular y en espera de su valiosa colaboración.

Atentamente

*Alexandra Bernal Herrera*  
**ALEXANDRA BERNAL HERRERA**  
Representante legal  
Conjunto Residencial SAN MIGUEL - LUNA NUEVA P.H.



Notificaciones:  
Vereda Bojaca, Cra 9 - Calle 27 Conjunto Luna Nueva Casa 36  
Teléfonos: 3002165876 - 8633541 Email: alexabernal@gmail.com

Chía - Vereda Bojaca, Cra 9 - Calle 27 Conjunto Luna Nueva Casa 36

(9)





# ANEXO 10



INSPECCIÓN DE SUMINISTROS  
SUBGERENCIA OPERACIONES  
COMERCIALES  
ACTA DE REVISIÓN DE EQUIPOS DE  
MEDIDA Y ACOMETIDAS ELÉCTRICAS  
AI-TP



2951673

RESULTADO: IT0014 - Servicio Directo

**INFORMACION COMERCIAL**

N.º: 342263732  
Nombre: ARCADIO DAZA  
Dirección: carrera 11 calle 27 ida bojaca sector bojica  
Clase: 0 - Residencial / Domestico  
Comercializadora: CODENSA S.A. E.S.P.  
S.E. 0  
CIRU: P950 - HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO (DIVISION 95)  
Loc.: conjunto residencial luna nueva  
Sub: Básica  
Mun: CHIA

**COMPONENTES ENCONTRADOS**

Activa: 0  
L1: Lectura FP Activa 0.00  
Ma: NINGBO  
L2: Lectura HP Activa n.d.

Reactiva: n.d.  
L1: Lectura FP Reactiva n.d.  
Ma: n.d.  
L2: Lectura HP Reactiva n.d.

Reloj: n.d.  
HR: n.d.  
Factor: 1.00  
Eje Bor: Tres elementos  
Ma: n.d.  
HA: n.d.  
Telmed: NO

Traf. Medida	Serie:	Ma:	Relación:
Corriente:			
N/A			

Traf. Medida Tensión:	Serie:	Ma:	Relación:
N/A			

**COMPONENTES INSTALADOS**

Activa: n.d.  
L1: Lectura FP Activa: n.d.  
Ma: n.d.  
L2: Lectura HP Activa n.d.

Reactiva: n.d.  
L1: Lectura FP Reactiva n.d.  
Ma: n.d.  
L2: Lectura HP Reactiva n.d.

Reloj: n.d.  
HR: n.d.  
Factor: n.d.  
Eje Bor: n.d.  
Ma: n.d.  
HA: n.d.  
Telmed: n.d.

**SELLOS ENCONTRADOS**

SERIE	MA	UBI	ME	E	AC	SOBRE
no sellos encontrados						

**SELLOS INSTALADOS**

SERIE	MA	UBI	ME
no sellos instalados			

**AFORO**

No	DESCRIPCION	CANT	POTENCIA	TC	TS
1	Naveira	18	0.30 kW	Alumbrado	D-Directo
2	Televisor	38	0.18 kW	Alumbrado	D-Directo
3	Lámpara Ahorradora	132	0.02 kW	Alumbrado	D-Directo
4	Tomacorriente Eléctrica	152	0.10 kW	Alumbrado	D-Directo
5	Microondas (1200w)	12	1.20 kW	Calefaccion	D-Directo
6	Lavadora	17	0.37 kW	Alumbrado	D-Directo
7	Ducha	4	3.00 kW	Calefaccion	D-Directo
8	Equipo de Sonido	3	0.18 kW	Alumbrado	D-Directo
9	Lámpara Ahorradora	120	0.01 kW	Alumbrado	D-Directo

Total: 64.51 Registrado: 00 Directo: 64.51  
Re: 64.51 Co: 0.00 In: 0.00  
Of: 0.00 AP: 0.00

**PRUEBAS INICIALES**  
SRED: 6.71 ERROR: -100.00  
SMED: 0.00 ETC: -100.00  
REL: 0.00 FR: 0.00

**PRUEBAS FINALES**  
SRED: n.d. ERROR: n.d.  
SMED: n.d. ETC: n.d.  
REL: n.d. FR: n.d.

**SITUACION ENCONTRADA**

COO	DESCRIPCION	CN
1004	Usuario no cliente	1.00
177	Servicio directo trifásico	1.00
17	Sin medidor	1.00

**MATERIALES DE RETIRO**  
Tula: n.d. STK: n.d.  
PCT: n.d. TAR: n.d.

**COMENTARIOS:**

CLIENTE REFERENCIA, VALIDAR ESTADO DEL SERVICIO... TRANSFORMADOR CD 87998TR1 EN SERVICIO DIRECTO TRIFÁSICO USUARIO NO CLIENTE. SIN MEDIDOR EN RED AEREA TRINZADA EN ALUMINIO ACSB. PARA ALMENTAR VIVIENDAS Y CONSTRUCCION DE LAS MISMAS EN CONJUNES SAN MIGUEL LUNA NUEVA PH UBICADO EN VEREDA BOJACA SECTOR BOJICA POR LA KR 11 - CLL 27 (CHIA) PERSONA A CARGO ADMIN. ALEXANDRIA BERNAL M. C.C 39658791 TEL. CEL. 3002165876 CORREO ALEXBERNAL6@gmail.com. TRAFIO DE 150 KVA PROPIEDAD DE CODENSA. CORRIENTE INST DESDE BORNES DE BT DEL TRAFIO SR 21.3A IS 20.7A IT 13.9A POT INST EN S D 6.71 KVA. CONEXION DE S D NO AUTORIZADO POR CODENSA MOTIVO POR EL CUAL SE ESTA INCUMPLIENDO ART. 256 CÓDIGO PENAL. SE AFORA COMPANIA DE ADMIN. NO SE REALIZA SUSPENSION POR PERSONA OXIGENO DERENDIENTE Y POR SEGURIDAD DE LA ZONA. CUADRELLA CAM DE ALUMBRADO PUBLICO INSTALANDO A/R PERSONA QUE ATIENDE INDICA ESTA EN PROCESO DE LEGALIZACION. SE ASESORA ACERCARSE CENTRO SERVICIO. AUT SUPV J. RH. INFO AL 3525030/115/118/

Hora Inicial: 15:32:05 Hora Final: 17:47:48 Fecha: 06-feb-2017

**INFORMACION RED:**

Cto. Dist.: 79019181  
Capacidad: 150.00 KVA  
Acometida: n.d.  
Subestacion: POSTE  
Tens Serv: 208 V  
N. Tens: 1 - 999  
Pto. Fisico: 43005936  
Bco. Cond.: n.d.

**Diagrama Unifilar**



Alexandra Bernal Herrera MIGUEL PEREZ  
C.C.: 39658791 C.C.: 1019007616  
En calidad de: Administrador(a) Cont.: BUREU VERITAS COLOMBIA LIMITADA

**APRECIADO CLIENTE POR FAVOR LEA MUY BIEN ESTA INFORMACION DE LA ORDEN DE INSPECCION.**  
El presente trámite de Inspección Técnica encuentra fundamento en las disposiciones establecidas en los artículos 144 y 145 de la ley 142 de 1994, el artículo 76 de la resolución 108 de 1997 emitida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y las cláusulas del Contrato de Condiciones Uniformes suscrito. De acuerdo con los resultados consignados en el presente documento de revisión, el Cliente podrá presentar a la Empresa las explicaciones correspondientes con su respectivo fundamento probatorio, sin perjuicio de ejercer el derecho de contradicción dentro este mismo trámite. No obstante lo anterior, en caso de registrarse alguna anomalía en las instalaciones eléctricas y/o equipos de medición, CODENSA S.A. E.S.P. procederá a notificar al cliente la inacción de la respectiva acción administrativa en los términos establecidos en el Contrato de Condiciones Uniformes y demás normas complementarias.

**EVALUACION DE LOS ELEMENTOS**

Estimado Cliente: En caso de efectuarse el retiro del equipo de medida instalado en el inmueble, para efectos de proceder a la evaluación del mismo por un Laboratorio Técnico Acreditado, se le informa que podrá usted estar presente en dicho trámite, comunicándose al teléfono 352 59 39 dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de ejecución del retiro. Adicionalmente, le informamos que mientras se realiza la evaluación del medidor retirado en su predio ha quedado instalado provisionalmente un medidor debidamente calibrado, el cual garantiza el adecuado registro del consumo de energía. Atendiendo al resultado de la valoración técnica se procederá a informar las determinaciones derivadas de la aplicación del Contrato de Condiciones Uniformes.

**GARANTIA DEL MEDIDOR**

De conformidad con la Resolución CREG 108 de 1997, 070 de 1996 y el numeral 12.7 de Contrato de Condiciones Uniformes, CODENSA S.A. E.S.P. otorga una garantía de tres (3) años por defectos de fabricación sobre el equipo de medida suministrado e instalado por la Empresa, siempre y cuando no se evidencie manipulación en el medidor y/o instalaciones eléctricas y/o uso indebido del suministro de energía. Dicha garantía tendrá subinicio a partir de la fecha de instalación del equipo.

**ADECUACION DE ACOMETIDA ELÉCTRICA**

CODENSA S.A. E.S.P. en cumplimiento de sus obligaciones como Operador de RED, autoriza y supervisa a la empresa contratista para que realice la inspección Técnica de los elementos que componen las instalaciones eléctricas del predio (cable de acometida, caja, interruptor, ductera, medidor y puesta a tierra). Lo anterior de acuerdo con lo estipulado en el CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES DE CODENSA S.A. E.S.P. La acometida eléctrica del predio, incluyendo el medidor, es de propiedad del cliente, motivo por el cual y de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 de la resolución de la CREG 108 de 1997, es responsable del cumplimiento de las condiciones técnicas adecuadas para las predios del servicio. Estos elementos deben:



**39. Fecha recepción: 24 de Febrero de 2017**  
**Hora: 16:50**  
**Remitente: Elkin Oviedo**  
**Correo electrónico: [eoviedo@camacol.org.co](mailto:eoviedo@camacol.org.co)**

Buenas tardes señores Ministerio de Minas

Por medio de la presente, solicitamos información relacionada sobre fecha, ciudad, lugar y hora de las jornadas de socialización que tendrá el proyecto modificador del RETIE, después del recibimiento de comentarios a este documento que se tiene fechado el próximo 28 de febrero.

Quedamos atentos a los comentarios al respecto.

Cordialmente,

**ELKIN ALEXANDER OVIEDO RUIZ**

Coordinador Técnico y de Sostenibilidad

Dir. Carrera 19 # 90 - 10 Piso 2-3, Edificio Camacol

[www.camacol.co](http://www.camacol.co)

**40. Fecha recepción: 25 de Febrero de 2017**  
**Hora: 21:52**  
**Remitente: Fausto**  
**Correo electrónico: [fruizco18@gmail.com](mailto:fruizco18@gmail.com)**

Señores MME

Bogotá, D.C

Asunto: Observaciones Resolución "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas".

Cordial Saludo.

A continuación se describen las observaciones al documento "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas":

1. En el documento publicado para discusión se habla de "autogeneradores de muy pequeña escala". Es perentorio definir el rango de la potencia a la que aplicarían dichos autogeneradores. Se sugiere tener en cuenta que dicha potencia cubra la capacidad máxima que podría instalar un autogenerador residencial o un pequeño comercio como las mini-pymes.

2. En el numeral 21.4.2 Respuesta del OR se menciona que:

“La respuesta del OR a la solicitud de viabilidad de la conexión debe estar acompañada de la siguiente información técnica, que permitirá al potencial generador ajustar los diseños del sistema de generación:

b. Las obras adicionales o adecuaciones necesarias a la red existente para la conexión del equipamiento de generación solicitado, si se requiriesen. Si la relación cortocircuito/potencia es mayor a 20, la conexión a un alimentador de distribución no requiere de obras adicionales, este cálculo debe ser sustentado adjuntando las simulaciones en estado estacionario y dinámico del sistema por parte del potencial generador.

c. Valoración y plazo de ejecución de las obras adicionales y modalidad de pago, si se requieren y si las hace el OR.”

Es menester establecer que sea el OR quien asuma los costos por dichas adecuaciones en los numerales anteriores, toda vez que esa es su labor, mantener el SDL en condiciones óptimas de funcionamiento y que además se establezcan plazos máximos para ejecutar dichas labores.

3. En el numeral 21.5.2 Procedimiento para permitir la conexión del generador a la red, dice:

“El procedimiento de conexión se debe realizar de acuerdo con en el Reglamento de Distribución establecido por la CREG o la reglamentación particular que para estos efectos establezca dicha entidad. Igualmente deberá atender los requerimientos técnicos establecidos en esta reglamentación técnica.

El OR está obligado a tramitar y responder la solicitud de conexión de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.5.3 del Reglamento de Distribución, en un lapso no mayor de 30 días calendario o el que señale la CREG.”

Considero que 1 mes para dar respuesta a una conexión para pequeña escala es demasiado tiempo, sería pertinente un máximo de 10 días calendario, ya que el OR cuenta con información suficiente del circuito de la red donde se conectará el AGPE para dar pronta respuesta.

Cordialmente,

---

--

Fausto R. C.

Ing. Automática Industrial

Móvil: [314 752 5281](tel:3147525281)

**41. Fecha recepción: 25 de Febrero de 2017**

**Hora: 12:16**

**Remitente: Fabio Nelson Urrego**

**Correo electrónico: [Fabio.Orrego@chec.com.co](mailto:Fabio.Orrego@chec.com.co)**

**Buen día solicito cordialmente las siguientes aclaraciones:**

#### **21.8.4 Instalación de baterías y bancos de baterías.**

- Cuando la **carga de acumulación** en las baterías supere los 300 Ah, se deben instalar en un cuarto aireado, independiente al lugar donde se alojen los demás equipos, Adicionalmente se debe tener un sistema de detección de hidrogeno para la activación de sistemas de ventilación.

A que se refiere el término carga de acumulación en el anterior literal

#### 23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES

- En subestaciones eléctricas de distribución con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o **combustible de punto de ignición inferior a 300 °C** y potencia instalada de cada transformador mayor a 1 MVA, o mayor a 4 MVA en el conjunto de transformadores, debe disponer de un sistema fijo de extinción de incendio. Si la subestación está dentro de una edificación de pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, la potencia individual del transformador se reducirá a 630 KVA y el conjunto de transformadores a 2520 KVA. Si el dieléctrico de los transformadores instalados tiene punto de ignición mayor o igual a 300 °C no es necesario este requisito, pero deben instalarse de tal forma que el calor generado no propicie el fuego en los materiales del entorno. Para subestaciones de transmisión (tensiones mayores a 57,5 kV) se debe contar con sistemas de prevención, detección, control y extinción de incendios; las características del mismo y la cobertura y localización de los equipos, deberán ser determinadas a partir de la valoración de riesgo, la gestión de activos de la empresa y la afectación por la interrupción del servicio.

Por favor solicitamos aclaración del punto de ignición de un aceite dieléctrico ya que lo que normalmente se conoce es el punto de inflamación del aceite. Por otra parte el propósito del sistema contra incendio es extinguir una llama. La única forma de que un transformador se incendie es de adentro hacia afuera lo cual generaría una onda explosiva de gran magnitud, en este sentido cualquier sistema lo suficientemente cercano al transformador sería destruido por el impacto.

Por favor tener presente acorde a estadísticas de incendio en transformadores en Colombia, si se amerita este artículo, ya que un sistema contraincendio para este caso

debe ser automático, con pruebas periódicas lo cual volverá inflexible el retiro del transformador en caso de cambio e incrementaría el costo considerablemente en el diseño de subestaciones.

Tengamos en cuenta el fuerte esquema de protecciones del transformador, los muros cortafuego y los fosos antiderrame con trampa de grasa.

Por favor aclarar la definición de sistema fijo contra incendio.

Agradezco la respuesta a estas inquietudes.

Saludos,

**Fabio Nelson Orrego Marulanda**

Expansión y Reposición STL

Subgerencia de Subestaciones y Lineas

**42. Fecha recepción: 26 de Febrero de 2017**

**Hora: 11:38**

**Remitente: Luis Álvaro Cardona**

**Correo electrónico: [LUIS.CARDONA@chec.com.co](mailto:LUIS.CARDONA@chec.com.co)**

Cordial saludo Fabio.

Considerando su solicitud aclaro:

#### **21.8.4 Instalación de baterías y bancos de baterías.**

- Cuando la **carga de acumulación** en las baterías supere los 300 Ah, se deben instalar en un cuarto aireado, independiente al lugar donde se alojen los demás equipos, Adicionalmente se debe tener un sistema de detección de hidrogeno para la activación de sistemas de ventilación.

A que se refiere el término carga de acumulación en el anterior literal.

**Respuesta:** la carga de acumulación hace referencia a la capacidad total del banco para entregar esa corriente máxima en un tiempo determinado

, es decir, si se tiene un banco de 300Ah, esto indica que se puede tomar una corriente máxima de 300 amperios durante una hora, o de 30 amperios durante 10 horas o de 3 amperios durante 100 horas al cabo de la cual el banco de baterías llegara a su

punto de descarga total es decir a un promedio de 1.75 Voltios x celda ( voltaje mínimo permitido por fabricantes en el cual la batería aun es recuperable) ; esto considerando que el banco se encuentre en óptimas condiciones eléctricas internas; es de anotar que a la medida en que el banco de baterías tenga más tiempo de servicio ( antigüedad) y presente fallas internas por su uso, esta capacidad de entrega se verá afectada.

Fabio esto realmente no es así, ya que cuanto más profunda sea la descarga de la batería, más energía se pierde debido a la resistencia interna y se pierde la autonomía del banco de baterías.

En subestaciones eléctricas de distribución con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de ignición inferior a 300 °C

Para este caso se debe tener en cuenta:

El Punto de inflamación es la temperatura a la cual los vapores sobre la superficie del aceite arden primero, es decir se empieza la formación de Gases combustibles esto se verifica en laboratorio, cuando una pequeña flama o chispa de prueba es pasada a través de la superficie bajo condiciones específicas generando explosión corta. La temperatura debe ser > a 135 °C

Punto de ignición también llamado con más frecuencia y habitualmente punto de combustión; es la temperatura a la cual el aceite prende fuego y la temperatura debe superar los 160 °C.

Gracias por su gestión y atento a cualquier inquietud.

**LUIS ALVARO CARDONA LONDOÑO**

Mantenimiento Subestaciones.

Subgerencia Subestaciones y Líneas

[luis.cardona@chec.com.co](mailto:luis.cardona@chec.com.co); [alvaro.cardona10@gmail.com.co](mailto:alvaro.cardona10@gmail.com.co)

[www.chec.com.co](http://www.chec.com.co)

Teléfono: +57 6 - 8899000 - 1323- 1322

**43. Fecha recepción: 26 de Febrero de 2017**

**Hora: 11:53**

**Remitente: Álvaro Sánchez Perdomo**

**Correo electrónico: [alsape2@gmail.com](mailto:alsape2@gmail.com)**

Respetados señores,

Envío comentarios a la modificación del RETIE.

Cordialmente

CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS

1. Documento respecto al cual se hace comentarios : RETIE

2. Nombre del Proponente:

Álvaro Sanchez Perdomo

3. Fecha límite de entrega:

28de febrero de 2017

4. Ordinal, literal, numeral y/o Párrafo, anexo, tabla o figura, objeto de la observación	5. Propósito del cambio Justificación por parte del proponente	6. Propuesta modificación o ajuste
2.1.1 Conformidad de la instalación d. El responsable de la construcción, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica que emite la declaración de la conformidad con RETIE, sin cumplir los requisitos que le apliquen, exponiendo a un peligro inminente la salud o la vida de las personas o en alto riesgo el medio ambiente; la misma instalación o los bienes de su entorno, debe ser investigado y sancionado por el ente de control y vigilancia competente (SIC, SSPD o Alcaldías). Igualmente, debe ser investigado y sancionado el organismo de inspección acreditado que mediante el dictamen de inspección validó la declaración de conformidad con el reglamento, cuando al momento de la inspección la instalación eléctrica incumplía requisitos del RETIE exponiendo a las personas a un peligro inminente o en alto riesgo el medio ambiente, la misma instalación o los bienes de su entorno.	Aclarar si cuando el organismo evaluador de la conformidad declara en la primera visita <b>No Conformidades</b> el responsable de la obra eléctrica y quien firma la declaración de cumplimiento debe ser denunciado o si esta denuncia se realiza en la segunda visita de inspección o sea al cierre de <b>No Conformidades</b> . Existen causas inherentes al diseñador que se convierten en <b>No Conformidades</b> como por ejemplo la <b>No firma de los documentos de diseño y Planos de diseño</b> .	2.1.1 Conformidad de la instalación d. El responsable de la construcción, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica que <b>No Cierre las No Conformidades detectadas en el proceso de certificación</b> o quien emite la declaración de la conformidad con RETIE, sin cumplir los requisitos que le apliquen, exponiendo a un peligro inminente la salud o la vida de las personas o en alto riesgo el medio ambiente; la misma instalación o los bienes de su entorno, debe ser investigado y sancionado por el ente de control y vigilancia competente (SIC, SSPD o Alcaldías). Igualmente, debe ser investigado y sancionado el organismo de inspección acreditado que mediante el dictamen de inspección validó la declaración de conformidad con el reglamento, cuando al momento de la inspección la instalación eléctrica incumplía requisitos del RETIE exponiendo a las personas a un peligro inminente o en alto riesgo el medio ambiente, la misma instalación o los bienes de su entorno.
2.4.1 Excepción total. c. Instalaciones que utilizan menos de ±24 voltios, siempre y cuando no estén destinadas a suplir las necesidades eléctricas de lugares clasificados como peligrosos, edificaciones o lugares con alta concentración de personas, y sus corrientes no puedan causar alto riesgo o peligro inminente de incendio o explosión por arcos o cortocircuitos.	Armonizar con 2.1	2.4.1 Excepción total. c. Instalaciones que utilizan menos de <b>±10</b> voltios, siempre y cuando no estén destinadas a suplir las necesidades eléctricas de lugares clasificados como peligrosos, edificaciones o lugares con alta concentración de personas, y sus corrientes no puedan causar alto riesgo o peligro inminente de incendio o explosión por arcos o cortocircuitos.
ACREDITACIÓN: Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación la conformidad.	Ajustar al texto	ACREDITACIÓN: Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación <b>de la conformidad</b> .
CONDUCTOR NEUTRO: Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador o instalación y que contribuye a cerrar un circuito de corriente.	Aclarar que es un conductor intencionalmente puesto a tierra según la definición de NTC 2050	CONDUCTOR NEUTRO: <b>conductor de una instalación o circuito conectado intencionalmente a tierra. Generalmente es el neutro de un sistema monofásico o de un sistema trifásico en estrella.</b>
CONDUCTOR A TIERRA: También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, es aquel que		<b>CONDUCTOR DE TIERRA: También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, conductor utilizado para conectar el electrodo de puesta a tierra al conductor de puesta a tierra de los equipos, al conductor puesto a tierra o a ambos, del circuito en</b>

conecta un sistema o circuito eléctrico intencionalmente a una puesta a tierra.	Aclarar la definición de NTC 2000	En algunos procesos se señalan los puntos a tierra en los equipos, en algunos casos se señalan los puntos a tierra en los equipos de acometida o en punto de origen de un sistema derivado independiente.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE. Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto, respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico. La declaración de conformidad suscrita por el responsable de la construcción de la instalación tiene esta condición de certificación de primera parte.	Aclarar si una organización puede emitir una declaración de cumplimiento RETIE	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE. Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto, respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico. La declaración de conformidad suscrita por la persona responsable de la construcción de la instalación eléctrica tiene esta condición de certificación de primera parte.
10.2.2. Responsabilidad de los diseñadores Adicionalmente, el diseñador debe certificar el diseño definitivo, para lo cual debe suscribir una declaración de cumplimiento del RETIE; en el evento que en el diseño eléctrico intervengan varios profesionales, debe existir uno que lo coordine, quien suscribirá la declaración y anexará las declaraciones parciales por las demás partes del diseño suscritas por el respectivo profesional que las realice. La declaración será parte integral de las memorias del diseño y debe cumplir el formato 10.1	Permitir notas en la declaración en especial por cambios arquitectónicos que invalidarían esta declaración	10.2.2. Responsabilidad de los diseñadores Adicionalmente, el diseñador debe certificar el diseño definitivo, para lo cual debe suscribir una declaración de cumplimiento del RETIE; en el evento que en el diseño eléctrico intervengan varios profesionales, debe existir uno que lo coordine, quien suscribirá la declaración y anexará las declaraciones parciales por las demás partes del diseño suscritas por el respectivo profesional que las realice. La declaración será parte integral de las memorias del diseño y debe cumplir el formato 10.1.
EMBEBIDO. Para efectos de este reglamento se aplica a un cuerpo sólido absorbido por un material resultante de una mezcla de líquidos y sólidos, tales como el concreto.	CORRECCION ORTOGRAFICA	EMBEBIDO. Para efectos de este reglamento se aplica a un cuerpo sólido absorbido por un material resultante de una mezcla de líquidos y sólidos, tales como el concreto.
Son de obligatoria aplicación los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 6.1, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica. Cuando se requieran otros símbolos se pueden tomar de las normas precitadas.  Cuando por razones técnicas, las instalaciones no puedan acogerse a estos símbolos, se debe justificar mediante documento escrito firmado por el profesional que conforme a la ley es responsable del diseño. Copia de dicho documento debe anexarse al dictamen de inspección.	Aclarar si es la instalación o el diseño	6.1 SIMBOLOS ELECTRICOS  Son de obligatoria aplicación los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 6.1, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica. Cuando se requieran otros símbolos se pueden tomar de las normas precitadas.  Cuando por razones técnicas, el diseño no puedan acogerse a estos símbolos, se debe justificar mediante documento escrito firmado por el profesional que conforme a la ley es responsable del diseño. Copia de dicho documento debe anexarse al dictamen de inspección.
Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores para conductores de potencia aislados, establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.	Aclarar que no son solamente para sistemas de potencia aislados	Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores para conductores aislados de potencia, establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.
Para tensiones mayores a 480 V y menores e iguales a 1000 V, las fases deben ser rojo, negro y café. Adicionalmente, en sistemas con tensión superior a 380 V, debe fijarse en los tableros y en puntos accesibles de conductores, una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo.	Este texto contradice la tabla 6.5 y en el párrafo anterior se indica que se debe cumplir la tabla 6.5	En sistemas con tensión superior a 380 V, debe fijarse en los tableros y en puntos accesibles de conductores, una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo.
El color aplicado corresponde al de la fuente de energía y no al de la carga que se conecte	Aclarar el concepto de carga	El color aplicado corresponde al de la fuente de energía y no al de la carga que se conecte
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA. Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.	Aclarar que los electrodos de puesta a tierra no solamente son conductores	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Es el elemento o conjunto de elementos enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.
a. Desde el inicio de las obras deben asegurar que al aplicar los diseños, la instalación eléctrica resultante tenga la conformidad con el RETIE. Si por razones debidamente justificadas consideran que los diseños no son apropiados, deben solicitar al diseñador (es) que realice (n) los ajustes y dejar registro de la solicitud. Si no es posible que el diseñador realice las correcciones, la persona competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica hará los ajustes, dejará constancia de ellos y se responsabilizará por los efectos resultantes; en ningún caso se permitirá que los ajustes se aparten del cumplimiento del RETIE. Para aquellas instalaciones en que el diseño, interventoría y demás servicios de ingeniería, así como la construcción o montaje, figuren a nombre de una empresa, las responsabilidades derivadas de estos servicios deben ser solidarias entre las partes.	Mejorar la redacción	c. Desde el inicio de las obras se debe asegurar que al aplicar los diseños, la instalación eléctrica resultante tenga la conformidad con el RETIE. Si por razones debidamente justificadas consideran que los diseños no son apropiados, deben solicitar al diseñador (es) que realice (n) los ajustes y dejar registro de la solicitud. Si no es posible que el diseñador realice las correcciones, la persona competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica hará los ajustes, dejará constancia de ellos y se responsabilizará por los efectos resultantes; en ningún caso se permitirá que los ajustes se aparten del cumplimiento del RETIE. Para aquellas instalaciones en que el diseño, interventoría y demás servicios de ingeniería, así como la construcción o montaje, figuren a nombre de una empresa, las responsabilidades derivadas de estos servicios deben ser solidarias entre las partes.
c. En algunos procesos se señalan elementos que son esenciales para la protección de las instalaciones en ese proceso y que también pueden ser atendidos.	CORRECCION ORTOGRAFICA	c. En algunos procesos se señalan elementos que son esenciales para la protección de las instalaciones en ese proceso y que también pueden ser atendidos.



<p>Las instalaciones eléctricas deben asegurar la armonía en un ambiente electromagnético, que permita en operar satisfactoriamente los equipos receptores ya que correcto desempeño se puede ver afectado por el nivel de las perturbaciones electromagnéticas existentes en el ambiente, por la susceptibilidad de los dispositivos y por la cantidad de energía de la perturbación que se pueda acoplar a los dispositivos. Cuando estos tres elementos propician la transferencia de energía nociva, se produce una interferencia electromagnética, que se puede manifestar como una mala operación, error, apagado y reencendido de equipos o su destrucción.</p>	<p>CORRECCION DE TEXTO</p>	<p>Las instalaciones eléctricas deben asegurar la armonía en un ambiente electromagnético, que permita en operar satisfactoriamente los equipos receptores ya que el correcto desempeño se puede ver afectado por el nivel de las perturbaciones electromagnéticas existentes en el ambiente, por la susceptibilidad de los dispositivos y por la cantidad de energía de la perturbación que se pueda acoplar a los dispositivos. Cuando estos tres elementos propician la transferencia de energía nociva, se produce una interferencia electromagnética, que se puede manifestar como una mala operación, error, apagado y reencendido de equipos o su destrucción.</p>
<p>Toda central de generación debe tener certificación plena y la inspección la debe hacer un equipo multidisciplinario, que permita testificar sobre los aspectos, ambientales, obras civiles, aspectos mecánicos, aspectos eléctricos y en general todos los aspectos que puedan incidir en la seguridad.</p>	<p>Incluir que independiente del numero de organismos acreditados en inspeccion de instalaciones de generacion</p>	<p>Toda central de generación debe tener certificación plena, independiente del numero de organismos acreditados en instalaciones de generacion y la inspección la debe hacer un equipo multidisciplinario, que permita testificar sobre los aspectos, ambientales, obras civiles, aspectos mecánicos, aspectos eléctricos y en general todos los aspectos que puedan incidir en la seguridad.</p>
<p><b>ARTÍCULO 21° AUTOGENERACIÓN A PEQUEÑA ESCALA -AGPE Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA –GD.</b></p>	<p>incluir definiciones</p>	<p>ARTÍCULO 21° AUTOGENERACIÓN A PEQUEÑA ESCALA -AGPE Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA –GD.</p>
<p>b. La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME fijó en 1 MW el límite máximo de capacidad nominal instalada de generación eléctrica para que un usuario sea considerado autogenerador de pequeña escala (AGPE). No obstante, la autogeneración y la generación distribuida de potencia menor o igual a 30 KVA, tienen requerimientos técnicos distintos a los de generadores de potencias mayores, por lo que para efectos del presente reglamento se denominarán generadores de muy pequeña escala.</p>	<p>aclarar definiciones</p>	<p>b. La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME fijó en 1 MW el límite máximo de capacidad nominal instalada de generación eléctrica para que un usuario sea considerado autogenerador de pequeña escala (AGPE). No obstante, la autogeneración y la generación distribuida de potencia menor o igual a 30 KVA, tienen requerimientos técnicos distintos a los de generadores de potencias mayores, por lo que para efectos del presente reglamento se denominarán generadores de muy pequeña escala.</p>
<p>a. Todo AGPE o generador distribuido (GD), conectado al SDL para generar y entregar energía a la red, debe observar todas y cada una de condiciones incluidas en el presente reglamento, las que le apliquen de la regulación establecida por la CREG, las señaladas por las autoridades ambientales, y las señaladas por las entidades territoriales y los entes de planeación local y regional.</p>	<p>aclarar si un AGPE es lo mismo que un GD</p>	<p>c. Todo AGPE y todo generador distribuido (GD), conectado al SDL para generar y entregar energía a la red, debe observar todas y cada una de condiciones incluidas en el presente reglamento, las que le apliquen de la regulación establecida por la CREG, las señaladas por las autoridades ambientales, y las señaladas por las entidades territoriales y los entes de planeación local y regional.</p>
<p>• La conexión de un AGPE o un GD no debe permitir que se sobrepase la capacidad de los equipos ni de las protecciones existentes en el SDL. En los casos que el OR pruebe que esto sucede, deben ejecutarse los cambios necesarios en los equipos y protecciones de red.</p>	<p>Aclara a cargo de quien se cambian los equipos</p>	<p>• La conexión de un AGPE o un GD no debe permitir que se sobrepase la capacidad de los equipos ni de las protecciones existentes en el SDL. En los casos que el OR pruebe que esto sucede, deben ejecutarse los cambios necesarios en sus equipos y protecciones de su red.</p>
<p>Sin embargo, en los casos que aplique y no contemplados en el Código de Medida, el generador distribuido debe asegurar lo siguiente:</p>	<p>definir si es solamente para la GD</p>	<p>Sin embargo, en los casos que aplique y no contemplados en el Código de Medida, el AGPE y el GD deben asegurar lo siguiente:</p>

<p>• Todas las señales de comunicaciones de los GD conectados en el SDL, en los casos que aplique, deben cumplir con el Código de Medida vigente.</p> <p>Antes de la conexión del sistema de generación para inyectar excedentes</p> <p>ONAC para dicho propósito, para lo cual se recomienda seguir la norma IEC 62446-1: "Sistemas conectados a red – Documentación, ensayos de puesta en funcionamiento"</p> <p>21.7 PUESTA EN SERVICIO</p> <p>Antes de poner en servicio el sistema de generación, se debe realizar inspecciones visuales para asegurar la conexión y perfecta operatividad del equipo de generación y las protecciones, siguiendo un protocolo de puesta en servicio, cuyos detalles se recopilarán en el formato 21.23</p> <p>En los sistemas de corriente continua que usualmente operan a niveles de tensión desde <math>\pm 12</math> Vc.c hasta <math>\pm 480</math> Vc.c., actuando como sistemas de respaldo por bancos de</p> <p>El AGPE y el GD deben mantener siempre en buenas condiciones técnicas todas las instalaciones requeridas para la operación coordinada con el OR. Un organismo de inspección debe verificar en intervalos regulares, no mayores a tres años, el correcto funcionamiento de interruptores y protecciones.</p> <p>a. En la zona de servidumbre a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el Artículo 14° del presente Anexo General.</p> <p>z. No se debe suministrar el servicio de energía con circuitos ramales de una edificación a otra, en consecuencia, para subestaciones que alimenten varias edificaciones de un mismo proyecto, cada edificación debe contar con una acometida o alimentador y un tablero general de protecciones y de distribución de los distintos circuitos y cuentas dentro de la edificación.</p> <p>b. En la alimentación de bancos de condensadores o en el tablero de distribución, debe existir al menos un interruptor diferencial de corte omnipolar que junto con la toma de tierra garantice la protección contra contactos indirectos.</p> <p>g. Los equipos eléctricos de la subestación o de cuartos eléctricos deben estar separados de la planta de emergencia por un muro o barrera que impida el acercamiento de personas no calificadas a elementos energizados.</p>	<p>definir si es solamente para la GD</p> <p>Error ortografico</p> <p>Aclarar ya que esta norma es para sistemas fotovoltaicos</p> <p>corregir el numero del formato</p> <p>Aclara si es 48 V cc o 480 V cc</p> <p>Ajustar a ISO EIC 17020:2012</p> <p>Ajustar texto</p> <p>Aclarar si es para redes de uso general y tambien aplica para servicio de uso exclusivo</p> <p>Aclarar el concepto</p> <p>Ajustar texto</p>	<p>• Todas las señales de comunicaciones de los GPE y GD conectados en el SDL, en los casos que aplique, deben cumplir con el Código de Medida vigente.</p> <p>Antes de la conexión del sistema de generación para inyectar excedentes</p> <p>IEC 62446-1: Sistemas fotovoltaicos (PV) - Requisitos para las pruebas, la documentación y el mantenimiento - Parte 1: Sistemas conectados a la red - Documentación, ensayos de puesta en servicio e inspección</p> <p>21.7 PUESTA EN SERVICIO</p> <p>Antes de poner en servicio el sistema de generación, se debe realizar inspecciones visuales para asegurar la conexión y perfecta operatividad del equipo de generación y las protecciones, siguiendo un protocolo de puesta en servicio, cuyos detalles se recopilarán en el formato 21.3</p> <p>g. En el límite de la zona de servidumbre y a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el Artículo 14° del presente Anexo General.</p> <p>g. Los equipos eléctricos de la subestación o de cuartos eléctricos deben estar separados de la planta de electrica por un muro o barrera que impida el acercamiento de personas no calificadas a elementos energizados.</p>
---	---	--

<p>c. El compartimiento de alta tensión no debe ser accesible mientras la puerta del compartimiento de baja tensión este abierta.</p> <p>d. Circuitos de baja tensión, que llevan la energía desde el transformador de distribución, a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares.</p> <p>s. Se les debe instalar una puesta a tierra a los postes de concreto o estructuras metálicas, excepto los destinados a baja tensión</p> <p>v. En los postes de concreto el terminal que conecta la armadura metálica se deben conectar a tierra.</p> <p>Si la subestación cubre una sola edificación o un grupo de edificaciones objeto de una misma licencia de construcción, la subestación se debe considerar parte de la instalación de uso</p> <p>Se aceptan instalaciones para uso final de la electricidad que cumplan normas técnicas internacionales, de la serie IEC 60364, en tales instalaciones, estas normas serán de obligatorio cumplimiento, y la inspección se debe hacer bajo esa norma. Igualmente, se aceptan instalaciones para equipos especiales que cumplan normas técnicas internacionales especializadas en dichos equipos, o sus equivalentes dentro de las normas técnicas colombianas.</p> <p>En toda instalación de uso final, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra. Incluidas las instalaciones donde la mayoría de las cargas son en Delta, que no requieren neutro, cumpliendo con el Artículo 250-23 b) de la NTC 2050.</p> <p>f. Utilizar interruptores diferenciales de alta sensibilidad (GFCI o RCD) en las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos y mojados.</p> <p>a. Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.</p> <p>h. Las partes visibles de canalizaciones, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.</p> <p>i. Para demostrar el cumplimiento de literales anteriores, el constructor responsable de la instalación eléctrica deberá dejar registro fotográfico y muestras de los diferentes tubos conduit instalados en la obra que al momento de la inspección sería difícil verificar por no tenerlos a la vista.</p> <p>En las instalaciones de uso fíian, los conductores aislados a instalar</p>	<p>Ajustar texto</p> <p>Aclarar que son circuitos de baja tensión pertenecientes va instalaciones electricas de uso general</p> <p>Aclarar el concepto si es para todos los postes de concreto de media y alta tensión</p> <p>Aclarar que es cuando se requiera</p> <p>Aclarar que si son construidas a costa del pr</p> <p>Aclarar si se requiere acreditacion con las n</p> <p>Incluir las tomas con proteccion diferencial</p> <p>Aclarar el concepto cuando el uso es solo electrico</p> <p>Eliminar ya esta el requisito en a.</p> <p>Crear mecanismo si no existe registro fotografico</p> <p>CORRECCION ORTOGRAFICA</p>	<p>c. El compartimiento de alta o media tensión no debe ser accesible mientras la puerta del compartimiento de baja tensión este abierta.</p> <p>d. Circuitos de baja tensión de uso general, que llevan la energía desde el transformador de distribución, a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares.</p> <p>v. En los postes de concreto el terminal que conecta la armadura metálica se deben conectar a tierra, cuando se requiera la puesta a tierra</p> <p>Si la subestación cubre una sola edificación o un grupo de edificaciones objeto de una misma licencia de construcción y esta es construida a costa del propietario , la subestación se debe considerar parte de la instalación de uso final.</p> <p>Se aceptan instalaciones para uso final de la electricidad que cumplan normas técnicas internacionales, de la serie IEC 60364, en tales instalaciones, estas normas serán de obligatorio cumplimiento, y la inspección se debe hacer bajo esa norma. Igualmente, se aceptan instalaciones para equipos especiales que cumplan normas técnicas internacionales especializadas en dichos equipos, o sus equivalentes dentro de las normas técnicas colombianas. El organismo deberá contemplar en su acreditación estas normas.</p> <p>En toda instalación de uso final alimentada desde una acometida, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra. Incluidas las instalaciones donde la mayoría de las cargas son en Delta, que no requieren neutro, cumpliendo con el Artículo 250-23 b) de la NTC 2050.</p> <p>f. Utilizar interruptores o proteccion diferenciales de alta sensibilidad (GFCI o RCD) en las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos y mojados.</p> <p>a. Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.</p> <p>h. Las partes visibles de canalizaciones, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.</p> <p>i. Para demostrar el cumplimiento de literales anteriores, el constructor responsable de la instalación eléctrica deberá dejar registro fotográfico y muestras de los diferentes tubos conduit instalados en la obra que al momento de la inspección sería difícil verificar por no tenerlos a la vista. En caso de no existir dicho registro el inspector deberá verificar estos requisitos y las acciones para realizarlo seran a cargo del responsable de la obra electrica.</p> <p>En las instalaciones de uso final, los conductores aislados a instalar deben cumplir los siguientes requisitos:</p>
--	--	---

<p>d. Las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra.</p>	<p>Aclarar que son carcasas metalicas</p>	<p>d. Las carcasas <b>metalicas</b> de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra.</p>
<p>Parágrafo 3: Para efectos de la conformidad, se permite que con un solo certificado se demuestre tanto el cumplimiento de RETIE como de RETIQ, siempre que se dé cumplimiento a todos los requisitos de los dos reglamentos que le apliquen al motor y en el certificado se haga mención de tal condición.</p>	<p>Se recomienda incluir los requisitos RETIQ en este reglamento</p>	<p>Parágrafo 3: Para efectos de la conformidad, se permite que con un solo certificado se demuestre tanto el cumplimiento de RETIE como de RETIQ, siempre que se dé cumplimiento a todos los requisitos de los dos reglamentos que le apliquen al motor y en el certificado se haga mención de tal condición.</p>
<p>a. Toda salida de tomacorriente, localizada a menos de 1,8 m en zona húmeda debe tener protección mediante interruptor de circuito por falla a tierra. La tomas GFCI para protección en zonas húmedas, se podrán remplazar por un interruptor con protección diferencial, localizado en el tablero general, centros de carga o tableros de distribución. En unidades de vivienda con capacidad instalable menor o igual a 5 kW, se permite que un tomacorriente con protección de falla a tierra, en un solo circuito proteja en cascada los demás tomacorriente para pequeños artefactos de cocina y los de la iluminación y fuerza del baño. Siempre y cuando, en el mesón de la cocina no se instale más de tres salidas de tomacorriente y en el baño no más de una salida de tomacorriente, las cuales pueden ser dobles o sencillas</p>	<p>Incluir a excepción para lavaplatos de la NTC 2050 210.8 a.7. LAVAPLATOS</p>	<p>a. Toda salida de tomacorriente, localizada a menos de 1,8 m en zona húmeda (<b>a excepción del lavaplatos de cocina</b>) debe tener protección mediante interruptor de circuito por falla a tierra. La tomas GFCI para protección en zonas húmedas, se podrán remplazar por un interruptor con protección diferencial, localizado en el tablero general, centros de carga o tableros de distribución. En unidades de vivienda con capacidad instalable menor o igual a 5 kW, se permite que un tomacorriente con protección de falla a tierra, en un solo circuito proteja en cascada los demás tomacorriente para pequeños artefactos de cocina y los de la iluminación y fuerza del baño. Siempre y cuando, en el mesón de la cocina no se instale más de tres salidas de tomacorriente y en el baño no más de una salida de tomacorriente, las cuales pueden ser dobles o sencillas.</p>
<p>g. En dormitorios con área menor o igual a 9 m2 se podrá aceptar que se disponga de sólo dos tomacorrientes dobles, siempre que estén ubicados en extremos opuestos. En el resto de la vivienda se debe atender lo establecido en el Artículo 210.52 de la NTC 2050, teniendo en cuenta las excepciones de movilidad.</p>	<p>Aclarar si son extremos opuestos o en paredes opuestas</p>	<p>g. En dormitorios con área menor o igual a 9 m2 se podrá aceptar que se disponga de sólo dos tomacorrientes dobles, siempre que estén ubicados en <b>paredes opuestas</b>. En el resto de la vivienda se debe atender lo establecido en el Artículo 210.52 de la NTC 2050, teniendo en cuenta las excepciones de movilidad.</p>
<p>b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que una persona habilitada presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otra persona habilitada. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.</p>	<p>Solicitar este documento en el proceso de certificación de la obra definitiva</p>	<p>b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que una persona habilitada presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otra persona habilitada. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente. <b>El organismo evaluador de la conformidad verificará la existencia de este documento como parte del proceso de inspección.</b></p>
<p>l. Las estaciones de servicio que suministran gasolina y gas natural vehicular deben contar con los planos de clasificación de áreas.</p>	<p>armonizar la exigencia de nombre, firma y m</p>	<p>l. Las estaciones de servicio que suministran gasolina y gas natural vehicular deben contar con los planos de clasificación de <b>áreas. Dicho plano debe contener el nombre legible, firma y matrícula profesional del diseñador o del responsable de la construcción de la obra eléctrica</b></p>
<p>e. Las clínicas, hospitales y centros de salud que cuenten con acometida eléctrica de media tensión, deben disponer de una transferencia automática que se conecte a otra fuente de alimentación.</p>	<p>Aclarar si los que tienen acometida por baja tension no requieren transferencia automatica sino manual o automatica</p>	<p>e. Las clínicas, hospitales y centros de salud que cuenten con acometida eléctrica de media tensión, <b>la transferencia debe ser automática a fin de conectar a otra fuente de alimentación.</b></p>
<p>a. Para ascensores pruebas de carga, donde se verifica que los equipos operan en forma eficaz y segura, tanto para los usuarios como para el mismo equipo y el resto de la edificación donde se alojen y presten su función. Las cargas de prueba serán (vacío, 25%, 50%, 75%, 100% y 110%) de la capacidad nominal, asegurando que a la mitad del recorrido con el 50 % de capacidad, con cargas de balanceo las curvas de corriente eléctrica del sistema motriz subiendo se intercepta con la curva de corriente</p>	<p>Aclarar si es carga mecanica o electrica y las condiciones para que los OEC realicen dichas pruebas</p>	<p>a. Para ascensores pruebas de carga, donde se verifica que los equipos operan en forma eficaz y segura, tanto para los usuarios como para el mismo equipo y el resto de la edificación donde se alojen y presten su función. Las cargas de prueba serán (vacío, 25%, 50%, 75%, 100% y 110%) de la capacidad nominal, asegurando que a la mitad del recorrido con el 50 % de capacidad, con cargas de balanceo las curvas de corriente eléctrica del sistema motriz subiendo se intercepta con la curva de corriente eléctrica bajando. Igualmente se debe probar la funcionalidad adecuada de todos los elementos de control y protección.</p>
<p>Adicionar este requisito a fin de eliminar los</p>		<p><b>Dispositivos remotos. No se deben instalar dispositivos remotos que impidan el funcionamiento automático del conmutador de transferencia así sea en la puerta de la transferencia.</b></p>
<p>Incluir en las definiciones</p>		<p>791.2. Sistemas de reserva legalmente requeridos. Los sistemas de reserva legalmente requeridos son los exigidos por la leyes municipales, distritales, departamentales o nacionales o por otros códigos o por cualquier organismo gubernamental competente. Estos sistemas están destinados para suministrar automáticamente corriente a cargas seleccionadas (diferentes a las clasificadas como sistemas de emergencia) en el caso de que falle el suministro normal.                  Nota. Los sistemas de reserva requeridos son los que se instalan normalmente para servir a cargas, como sistemas de calefacción y refrigeración, comunicaciones, ventilación y extracción de humos, eliminación de residuos, instalaciones de alumbrado y de procesos industriales que, si se detienen debido a la interrupción del suministro eléctrico normal, podrían crear</p>
<p>Para efectos del Presente reglamento, deben contar con certificación de competencia los inspectores y los directores técnicos de organismos de inspección o quien en forma excepcional sean delegado por el organismo para suscribir el dictamen de inspección en remplazo del Director Técnico. Tales competencias deben demostrarse mediante un certificado expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC, bajo el estándar de la norma ISO/IEC 17024</p>	<p>Ajustar al ISO IEC 17020</p>	<p>Para efectos del Presente reglamento, deben contar con certificación de competencia los inspectores y los directores técnicos de organismos de inspección y <b>sus suplentes</b>. Tales competencias deben demostrarse mediante un certificado expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC, bajo el criterio de la norma ISO/IEC 17024 o NTC-ISO/IEC 17024 y los referentes normativos elaborados con base en los requisitos del presente Reglamento. Entendiendo por estas competencias, las definidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), para realizar eficazmente una tarea específica, por poseer las calificaciones requeridas para ello, en particular el conocimiento y debida interpretación del reglamento.</p>
<p>Como mecanismo de verificación que la instalación es segura el en todas las instalaciones el OR debe solicitar la certificación de cumplimiento del RETIE.</p>	<p>Ajustar gramatica</p>	<p>Como mecanismo de verificación que la instalación es segura el <b>OR</b> debe solicitar la certificación de cumplimiento del RETIE de todas las instalaciones electricas cubiertas por este Reglamento</p>
<p>Esta declaración o certificado de primera parte es un documento emitido bajo la gravedad de juramento y se constituye en el requisito fundamental del proceso de certificación de la instalación eléctrica. Quien la suscribe, adquiere la condición de proveedor y de certificador de la conformidad, en consecuencia asume la responsabilidad de los efectos de la instalación. Cada persona responsable de la expedición de este tipo de declaración o certificación, debe asignarle condiciones de seguridad para evitar su adulteración o falsificación, para lo cual debe utilizar una numeración continua que le permita trazabilidad.</p>	<p>Aclarar que es un documento publico</p>	<p>Esta declaración o certificado de primera parte es un documento <b>publico</b> emitido bajo la gravedad de juramento y se constituye en el requisito fundamental del proceso de certificación de la instalación eléctrica. Quien la suscribe, adquiere la condición de proveedor y de certificador de la conformidad, en consecuencia asume la responsabilidad de los efectos de la instalación. Cada persona responsable de la expedición de este tipo de declaración o certificación, debe asignarle condiciones de seguridad para evitar su adulteración o falsificación, para lo cual debe utilizar una numeración continua que le permita trazabilidad.</p>
<p>_____, en mi condición de _____ (ingeniero, tecnólogo o técnico), con matrícula profesional No. _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación eléctrica de alcance _____, localizada en (dirección) _____, del municipio de _____, de propiedad de _____, CC. No. o NIT _____, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican</p>	<p>Crear mas lineas para la descripcion del alcance de la obra electrica</p>	<p>_____, en mi condición de _____ (ingeniero, tecnólogo o técnico), con matrícula profesional No. _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación eléctrica cuyo alcance es el siguiente:                  _____                  _____                  _____                  _____                  localizada en (dirección) _____, del municipio de _____, de propiedad de _____, CC. No. o NIT _____, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, incluyendo los de producto que verifique con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.</p>

<p>d. El organismo de inspección debe responder la solicitud de servicio de inspección en un plazo no mayor a dos semanas después de recibir la solicitud, señalándole al interesado el plazo dentro del cual se podría ejecutar la inspección y los demás términos que permitan prestar ese servicio.</p>	<p>Establecer los requisitos para atender una solicitud de oferta, en especial la documentación necesaria para evaluar la oferta de inspección</p>	<p>d. El organismo de inspección debe responder la solicitud de servicio de inspección en un plazo no mayor a dos semanas después de recibir la solicitud y el alcance de la inspección, señalándole al interesado el plazo dentro del cual se podría ejecutar la inspección y los demás términos que permitan prestar ese servicio.</p>
<p>f. Dado que el proceso de inspección es un mecanismo de validación de la declaración de cumplimiento, en la inspección debe estar presente la persona responsable de la instalación eléctrica, es decir, quien suscribe dicha declaración, sin embargo, sin liberarse de sus responsabilidades, se permite delegar la presencia en la inspección, mediante documento escrito firmado por el representante de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho. Los procesos que tengan más de un responsable de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho. Los procesos que tengan más de un responsable de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho.</p>	<p>Extender la inscripción ante SIC a los autorizados</p>	<p>f. Dado que el proceso de inspección es un mecanismo de validación de la declaración de cumplimiento, en la inspección debe estar presente la persona responsable de la instalación eléctrica, es decir, quien suscribe dicha declaración, sin embargo, sin liberarse de sus responsabilidades, se permite delegar la presencia en la inspección, mediante documento escrito firmado por el representante de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho. Los procesos que tengan más de un responsable de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho. Los procesos que tengan más de un responsable de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho. Los procesos que tengan más de un responsable de la construcción, en el dictamen se dejará constancia del hecho.</p>
<p>g. En todo proceso de inspección se debe realizar las mediciones, pruebas y ensayos eléctricos requeridos, mediante los cuales se pueda determinar la conformidad de la instalación eléctrica bajo inspección, y el inspector debe dejar los registros de los valores medidos y demás actividades de la inspección fundamentales para la decisión, para las pruebas se requiere que la instalación sea energizada provisionalmente, ya sea mediante un servicio provisional de obra o una planta eléctrica. Se exceptúan las instalaciones de media, alta y extra alta tensión.</p>	<p>Armonizar texto y aclarar las de media y alta</p>	<p>g. En todo proceso de inspección se deben realizar las mediciones, pruebas y ensayos eléctricos requeridos, mediante los cuales se pueda determinar la conformidad de la instalación eléctrica bajo inspección, y el inspector debe dejar los registros de los valores medidos y demás actividades de la inspección fundamentales para la decisión, para las pruebas se requiere que la instalación sea energizada provisionalmente, ya sea mediante un servicio provisional de obra o una planta eléctrica. Se exceptúan las instalaciones de media, alta y extra alta tensión.</p>
<p>- Resistencia de puesta a tierra. - Distancias mínimas de seguridad. - Flechas para verificar tensión de tendido de conductores. - Inclínación de estructuras. - Equipotencialidad</p>	<p>aclarar el concepto de la tensión de tendido de conductores</p>	<p>- Resistencia de puesta a tierra. - Distancias mínimas de seguridad. - Flechas para verificar tensión de tendido de conductores. - Inclínación de estructuras. - Equipotencialidad</p>
<p>h. Los procedimientos de inspección deben estar acordes con la norma ISO 17020. Se debe realizar la inspección en el sitio de la instalación. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, la inspección además de ser visual debe contemplar las pruebas de funcionalidad y mediciones requeridas, para lo cual se requiere que la instalación este energizada a la tensión nominal de operación, se deben registrar los resultados de las pruebas y ensayos en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General. Se exceptúan las instalaciones de extra alta, alta y media tensión.</p>	<p>Exceptuar los procesos de extra alta, alta y media tensión</p>	<p>h. Los procedimientos de inspección deben estar acordes con la norma ISO 17020. Se debe realizar la inspección en el sitio de la instalación. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, la inspección además de ser visual debe contemplar las pruebas de funcionalidad y mediciones requeridas, para lo cual se requiere que la instalación este energizada a la tensión nominal de operación, se deben registrar los resultados de las pruebas y ensayos en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General. Se exceptúan las instalaciones de extra alta, alta y media tensión.</p>
<p>k. No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliaria, industrial o comercial, con una duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos; en locales comerciales de área no mayor a 40 m<sup>2</sup> el tiempo de inspección por local puede ser menor a los 40 minutos.</p>	<p>Tener una opción deferente a los 40 minutos y validar los tiempos de inspección ya que en las certificaciones superan una hora</p>	<p>k. No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliaria, industrial o comercial, con una duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos; en locales comerciales de área no mayor a 40 m<sup>2</sup> el tiempo de inspección por local puede ser menor a los 40 minutos. El organismo que demuestre que usando sus métodos de inspección puede realizar la inspección en un tiempo menor a 40 minutos lo deba demostrar en el proceso de acreditación y vigilancia, este hecho deba ser validado por ONAC.</p>
<p>l. Los precios cobrados al usuario por el servicio de inspección deben obedecer a un análisis razonable de los costos reales en que incurra el organismo, tales como tarifas profesionales, pruebas y mediciones, desplazamientos, administración, utilidades y responsabilidad asumida. El análisis de costos debe ser suministrado en el proceso de acreditación y en ningún caso la tarifa se debe condicionar al resultado de la inspección.</p>	<p>Incluir parrafo para evitar los descuentos despues de realizar la oferta</p>	<p>l. Los precios cobrados al usuario por el servicio de inspección deben obedecer a un análisis razonable de los costos reales en que incurra el organismo, tales como tarifas profesionales, pruebas y mediciones, desplazamientos, administración, utilidades y responsabilidad asumida. El análisis de costos debe ser suministrado en el proceso de acreditación y en ningún caso la tarifa se debe condicionar al resultado de la inspección. Sobre el análisis de precio efectuado por el organismo no se podrán realizar descuentos en el precio analizado</p>
<p>m. En edificaciones con ascensores, escaleras mecánicas de transporte de personas, sistemas contra incendio, piscinas o similares, y cualquier tipo de instalación de ambientes especiales, la inspección debe hacerse a todos sus elementos y no sólo a unidades de muestra. En el caso de bloques de edificaciones cada bloque debe contar con el dictamen correspondiente de sus áreas comunes.</p>	<p>Aclarar ya que existen puntos fijos en prove</p>	<p>m. En edificaciones con ascensores, escaleras mecánicas de transporte de personas, sistemas contra incendio, piscinas o similares, y cualquier tipo de instalación de ambientes especiales, la inspección debe hacerse a todos sus elementos y no sólo a unidades de muestra. En el caso de bloques de edificaciones cada bloque debe contar con el dictamen correspondiente de sus áreas comunes. En instalaciones eléctricas donde la medida para los servicios comunales es una única medida se deberán emitir dictámenes por cada zona comunal de cada bloque o edificación las cuales serán anexas al dictamen de la emitida para la edificación donde esta ubicada la medida der los servicios comunales.</p>
<p>En todos los casos se debe consignar en los formatos de dictamen el tipo de instalación, si es construcción, ampliación o remodelación, la identidad del propietario, la dirección de localización de la instalación, los nombres y matrículas profesionales de las personas calificadas que actuaron en las diferentes etapas de la instalación (diseñador, constructor o director de la construcción e interventor). Igualmente, se consignará en el formato el nombre y matrícula profesional del inspector y director técnico, el nombre, dirección y teléfono del organismo acreditado responsable de la inspección.</p>	<p>Incluir al director tecnico</p>	<p>En todos los casos se debe consignar en los formatos de dictamen el tipo de instalación, si es construcción, ampliación o remodelación, la identidad del propietario, la dirección de localización de la instalación, los nombres y matrículas profesionales de las personas calificadas que actuaron en las diferentes etapas de la instalación (diseñador, constructor o director de la construcción e interventor). Igualmente, se consignará en el formato el nombre y matrícula profesional del inspector y director técnico, el nombre, dirección y teléfono del organismo acreditado responsable de la inspección.</p>
<p>q. Si la instalación inspeccionada presenta no conformidades, el inspector las debe comunicar por escrito, señalando con precisión el requisito o requisitos incumplidos, y el organismo acreditado debe determinar con el cliente la programación de una nueva visita de inspección para cerrar las no conformidades de la instalación frente al RETIE, el plazo no debe ser mayor a dos meses. En todo caso el organismo de inspección debe cerrar la inspección emitiendo el dictamen de aprobación o de no aprobación y debe reportarlo a la base de datos, independiente del resultado.</p>	<p>armonizar el texto</p>	<p>q. Si la instalación inspeccionada presenta no conformidades, el inspector las debe comunicar por escrito, señalando con precisión el requisito o requisitos incumplidos, y el organismo acreditado debe determinar con el cliente la programación de una nueva visita de inspección para cerrar las no conformidades de la instalación frente al RETIE, el plazo no debe ser mayor a dos meses. En todo caso el organismo de inspección debe cerrar la inspección emitiendo el dictamen de aprobación o de no aprobación y debe reportarlo a la base de datos, independiente del resultado.</p>
<p>y. Si el objeto de la inspección es una instalación de uso final de la electricidad que tiene asociada otros procesos construidos a costa de los propietarios de la instalación, en el proceso de inspección se debe verificar cada uno de los componentes de la instalación desde la frontera con la red de uso general, diligenciando los formatos que correspondan para cada proceso involucrado, los cuales tendrán la condición de anexo(s) del formato para uso final que será el que tendrá el número de control consecutivo del dictamen. No se aceptan certificaciones parciales para una misma edificación o bloque. Si la instalación es para varias cuentas, los formatos de los procesos aguas arriba de las acometidas parciales que alimenten cada medidor, deben asociarse con la cuenta del área administrativa o de usos comunes de la edificación.</p>	<p>Aclarar como las unidades privadas se deben asociar a los servicios comunales</p>	<p>y. Si el objeto de la inspección es una instalación de uso final de la electricidad que tiene asociada otros procesos construidos a costa de los propietarios de la instalación, en el proceso de inspección se debe verificar cada uno de los componentes de la instalación desde la frontera con la red de uso general, diligenciando los formatos que correspondan para cada proceso involucrado, los cuales tendrán la condición de anexo(s) del formato para uso final que será el que tendrá el número de control consecutivo del dictamen. No se aceptan certificaciones parciales para una misma edificación o bloque. Si la instalación es para varias cuentas, los formatos de los procesos aguas arriba de las acometidas parciales que alimenten cada medidor, deben asociarse con la cuenta del área administrativa o de usos comunes de la edificación.</p>

		Formato 34.3 Dictamen de inspección y verificación para subestaciones
		Incluir propietario y nit del propietario o propietarios de la subestacion. Incluir fechas de inspeccion, incluir RETIE contra el cual se certifica, armonizar matricula de director tecnico del organismo de inspeccion. Cambiar casillas de cumple y no cumple por una casilla que diga cumple y debajo el concepto SI NO
		En todos los formatos adicionar nombre y nit o CC del propietario de la instalacion, pasar la documentacion final "Memorias del proyecto a Diseño electrico. Corregir descripcion de item para que todos empiezen con mayuscula, corregir texto de Municipio.
En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento.	Adicionar la posibilidad de certificar el diseño y emitir dictamen sobre el diseño en forma voluntaria	En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento. En forma voluntaria se podra contratar los servicios de inspeccion del diseño y validare la declaracion de primera parte del diseño, el organismo debiera obtener la acreditacion para esta actividad de inspección dentro de sus alcances acreditados

**44. Fecha recepción: 26 de Febrero de 2017**

**Hora: 23:19**

**Remitente: Luis Toloza**

**Correo electrónico: [ingenierialit@gmail.com](mailto:ingenierialit@gmail.com)**

Debido a que se cuenta con una norma internacional para los productos mejoradores de puesta a tierra y como en Colombia se comercializan tanto productos nacionales como importados de este tipo se hace necesario la exigencia de certificado de producto a estos productos, ya que en Colombia son muy utilizados por las características naturales de nuestros suelos.

Se debe garantizar al usuario final productos de calidad que no afecten el funcionamiento de la instalación y no sean nocivos al medio ambiente.

Las características de estos productos al recubrir los electrodos metálicos de puesta a tierra modifican las condiciones iniciales del electrodo respecto a la puesta a tierra, pasando a ser parte de los electrodos de puesta a tierra.

IEC 62561-7:2011

**Lightning protection system components (LPSC) - Part 7: Requirements for earthing enhancing compounds**

<https://webstore.iec.ch/publication/7207>

[http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=NCEI&codigo=TI\\_TIPO=IEC@NU\\_CO\\_DIGO=62561@NU\\_PARTE=7@NU\\_SUBPARTE=0@TX\\_RESTO=:2011#.WLOox09nXqA](http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=NCEI&codigo=TI_TIPO=IEC@NU_CO_DIGO=62561@NU_PARTE=7@NU_SUBPARTE=0@TX_RESTO=:2011#.WLOox09nXqA)

Atte,

Ing. Luis Isidro Toloza Rodríguez

Ingeniero Electricista UIS

M.P: SN205 31473

CC: 91256333

Email: [ingenierialit@gmail.com](mailto:ingenierialit@gmail.com)

**45. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**

**Hora: 8:11**

**Remitente: Héctor Velandia**

**Correo electrónico: [hector.velandia@schneider-electric.com](mailto:hector.velandia@schneider-electric.com)**

Por medio del presente email ponemos a consideración de ustedes las siguientes recomendaciones :

## 27.6.1.4 Instalación de canalizaciones eléctricas prefabricadas o electroductos

a. **Recomendamos cambiar en el numeral k de 27.6.1.4 Instalación de canalizaciones eléctricas prefabricadas o electroductos** : “ Cuando se instale el electroducto de forma vertical en instalaciones residenciales y comerciales **el grado de protección mínimo debe ser 54** “ ( y no 55 como se indica allí ) ya que con **IP54** cumple con los requerimientos mínimos técnicos y de protección para este tipo de instalación vertical ya que no permite entrar el agua arrojada desde cualquier ángulo a un promedio de 10 litros por minuto y a una presión de 80-100 kN/m<sup>2</sup> durante un tiempo que no sea menor a 5 minutos.

El instalar equipo con un mayor grado de protección IP ( 55 o más ) **conlleva a un aumento excesivo del costo del material para el cliente ( casi 1.6 )** sin que se amerite este cambio para aplicaciones de uso interior.

**Segundo dígito (IP - [ ] [X])** [ [editar](#) ]

El estándar IEC 60529 establece para el segundo dígito que el equipo a ser certificado debe cumplir con alguna de las siguientes condiciones

Nivel	Protección frente a	Método de prueba	Resultados
0	Sin protección.	Ninguno	El agua entrará en el equipamiento en poco tiempo.
1	Goteo de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua cuando se la deja caer, desde 200 mm de altura respecto del equipo, durante 10 minutos (a razón de 3-5 mm <sup>3</sup> por minuto)
2	Goteo de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua cuando se la deja caer, durante 10 minutos (a razón de 3-5 mm <sup>3</sup> por minuto). Dicha prueba se realizará cuatro veces a razón de una por cada giro de 15° tanto en sentido vertical como horizontal, partiendo cada vez de la posición normal de trabajo.
3	Agua nebulizada. (spray)	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua nebulizada en un ángulo de hasta 60° a derecha e izquierda de la vertical a un promedio de 11 litros por minuto y a una presión de 80-100 kN/m <sup>2</sup> durante un tiempo que no sea menor a 5 minutos.
4	Chorros de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua arrojada desde cualquier ángulo a un promedio de 10 litros por minuto y a una presión de 80-100 kN/m <sup>2</sup> durante un tiempo que no sea menor a 5 minutos.
5	Chorros de agua.	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua arrojada a chorro (desde cualquier ángulo) por medio de una boquilla de 6,3 mm de diámetro, a un promedio de 12,5 litros por minuto y a una presión de 30 kN/m <sup>2</sup> durante un tiempo que no sea menor a 3 minutos y a una distancia no menor de 3 metros.

b. Adicionalmente debe existir un sistema de calefacción por medio de control de temperatura con termostatos e higróstatos con el objetivo de evitar efectos de los delta de temperatura que deterioran el aislamiento en los tableros. Dicho sistema debe ser instalado por celda y debe tener disponibilidad para ser conectado cuando las celdas estén almacenadas.

c. Adicionalmente debe existir un manual de instalación por fabricante.

l. Aisladores tipo peine certificados para soportar corrientes dinámicas del sistema

n. "Todos los hilos del conductor deben insertarse en el agujero del borne" se debe cambiar por todos los conductores se deben tener instaladas terminales

**Recomendamos adicionar un numeral que diga : " el tableros debe garantizar el grado de protección IP después de conectados los conductores de entrada y salida al mismo. "**

b. "En la alimentación de bancos de condensadores o en el tablero de distribución, debe existir al menos un interruptor diferencial de corte omnipolar que junto con la toma de tierra garantice la protección contra contactos indirectos"

**Recomendamos adicionar : " la protección diferencial debe asegurar la óptima protección y continuidad de servicio de la instalación y debe discriminar y dar orden de disparo sólo si existe una falla real "**.

**Recomendamos adicionar : Igualmente , deben contar con sistemas de alarmas " que pueden tener señalización sonora o visual o ambas "**

**Recomendamos adicionar los códigos internacionales UBC y CBC de sismo resistencia**

Hector Velandia  
Standards Manager Andean  
Cluster  
Strategy and Innovation  
Global Operations  
Schneider Electric

D (571) 4269700 x9819  
M 57 311 491 2374  
F 57(1) 426 97 38  
Customer Care 57(1) 426 9733  
E  
[hector.velandia@schneider-electric.com](mailto:hector.velandia@schneider-electric.com)

Carrera 69 F No. 20 - 91  
Zona Industrial  
Montevideo  
Bogota  
Colombia

**46. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**

**Hora 9:57**

**Remitente: Nelson Andrés Izquierdo Chaves**

**Correo electrónico: [Nlzquierdo@mineducacion.gov.co](mailto:Nlzquierdo@mineducacion.gov.co)**

Señores

Buenos días.

He sabido que se planea hacer algunas reformas al RETIE.

En el Ministerio de Educación hemos venido desarrollando diferentes proyectos de infraestructura escolar en zonas apartadas del país.

Algunos consultores de diseño nos han comentado que la aplicación estricta del reglamento lleva en ocasiones al diseño de instalaciones que resultan más complejas y demandantes en términos de equipos y energía.

Esta situación lleva a la provisión de equipos difíciles de llevar y mucho más difíciles de mantener y hacer funcionar (plantas, luminarias, etc.) en lugares donde tradicionalmente se han hecho instalaciones más sencillas.

Quería saber si han detectado esta situación en el tema de revisión del reglamento y si eventualmente han considerado un estándar ajustado para estas zonas, que sin vulnerar los temas esenciales del servicio y la seguridad, permita desarrollar instalaciones más proporcionadas a las condiciones locales.

Gracias

**Nelson Andrés Izquierdo Chaves**

Subdirección de Acceso  
Ministerio de Educación Nacional  
Conmutador: (57-1) 2222800 Ext. 2215

**47. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**

**Hora 15:14**

**Remitente: Víctor Alfonso Gómez**

**Correo electrónico: [victor.gomez@schneider-electric.com](mailto:victor.gomez@schneider-electric.com)**



Estimados minimas

Reciban un saludo de mi parte.

Adjunto envío algunos comentarios que ha realizado la compañía Schneider Electric para el foro de consulta ciudadana del reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE

Muchas gracias

Cordialmente,

**1. Interruptores:**
**27.4.3 Protecciones contra sobrecorrientes.**

Toda instalación eléctrica para el uso final de la electricidad debe contar con protecciones de sobrecorriente, fácilmente accesibles, las cuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. La instalación eléctrica de cualquier edificación debe contar con por lo menos un tablero general donde se cuente con al menos una protección de sobre corriente para cada alimentador o acometida. No se permite alimentar edificaciones desde otra edificación, tal como lo señala el numeral 230-3 de la NTC 2050.
- b. El tablero donde se alojen los interruptores automáticos debe ser fácilmente accesible, es decir que no se requiera de elementos adicionales ni retirar obstáculos para poder acceder a él, debe permitir accionar manualmente los interruptores y el espacio de trabajo donde se localice el tablero debe tener las dimensiones adecuadas que permita la movilidad del operario que requiera retirar sus tapas, abrir sus puertas y sustraer, reparar o mantener sus componentes.

**Es importante que se mencione que los interruptores también pueden operar con mando motorizado**

- i. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar interruptores aprobados y certificados para uso en estos ambientes.

**Se debe clarificar a qué se hace referencia cuando se dice "lugares clasificados como peligrosos"**

**27.6.11 Instalación de Interruptores manuales de baja tensión**

- c. En ambientes especiales (clasificados como peligrosos) deben utilizarse interruptores apropiados a la técnica de protección seleccionada.

**Se debe clarificar a qué se hace referencia cuando se dice "ambientes especiales (clasificados como peligrosos)"**

**23.5.5 Instalación de Módulos de transferencias automáticas**

- b. "En la alimentación de bancos de condensadores o en el tablero de distribución, debe existir al menos un interruptor diferencial de corte omnipolar que junto con la toma de tierra garantice la protección contra contactos indirectos"

**Este punto se debe verificar puesto que cuando se energizan los bancos de condensadores se eleva la corriente transitoriamente y esto puede disparar el interruptor con protección diferencial**

Para el numeral d:

- d. **Las células de compensación de energía reactiva deben tener un estudio térmico dedicado puesto que operación es diferente a otras gamas de tableros de baja tensión.**

**23.5.5 Instalación de Módulos de transferencias automáticas**

- a) Los módulos de transferencias utilizadas en sistemas de emergencia y suplencias de circuitos, deben estar incorporadas en un encerramiento. Las transferencias deben contar con certificado de producto, si la transferencia forma parte de un tablero, la certificación debe hacer clara mención que corresponde a una transferencia.

**En este punto se debe clarificar ya que la redacción no es precisa en cuanto a qué hace referencia el certificado, si al conjunto (transferencia + encerramiento), al controlador o sólo a los equipos (breaker + enclavamiento). Debería cambiarse por "Si la transferencia forma parte de un tablero, el certificado del tablero aplica para el conjunto transferencia - tablero".**

- d. En las transferencias se deben implementar mínimo las siguientes protecciones: por sobretensión y subtenión, por pérdida de fase, por asimetría, por mínima y máxima frecuencia, y por secuencia de fases. Igualmente, deben contar con sistemas de alarmas.

**En este punto es importante que se aclare a qué tipo de alarma están haciendo referencia, es decir sonora, o con pilotos.**

**2. Tableros Baja Tensión**

Comentarios para los subniveles del siguiente numeral:

**20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN**

- b. Adicionalmente debe existir un sistema de calefacción por medio de control de temperatura con termostatos e higrostatos con el objetivo de evitar efectos de deltas de temperatura que deterioran el aislamiento en los tableros. Dicho sistema debe ser instalado por celda y debe tener disponibilidad para ser conectado cuando las celdas estén almacenadas.

- c. Adicionalmente debe existir un manual de instalación por fabricante.

- i. Aisladores tipo peine certificados para soportar corrientes dinámicas del sistema n. "Todos los hilos del conductor deben insertarse en el agujero del borne" se debe cambiar por todos los conductores se deben tener instaladas terminales.

Debe existir un punto adicional que diga "el tablero debe garantizar el grado de protección IP después de conectados los conductores de entrada y salida"

**3. Ductos de barras**
**27.6.1.4 Instalación de canalizaciones eléctricas prefabricadas o electroductos**

- i. Las fijaciones del recorrido vertical de los electroductos deben soportar los movimientos telúricos y dinámicos a los cuales el sistema sea expuesto, dando cumplimiento a la Código Sismo Resistencia NSR10.

**En este numeral es importante que incluyan la norma UBC y CBC de sismo resistencia.**

**48. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**

**Hora 15:19**

**Remitente: Jorge Eliécer Suárez**

**Correo electrónico: [impresionminminas@minminas.gov.co](mailto:impresionminminas@minminas.gov.co)**



EBSA ESP  
SAL-TUN-00530-2017  
22/02/2017 05:19:03 P.M.  
Folios: 1

51000.29.02

Tunja

Ingeniero  
Rogelio Ramírez Reyes  
Director de Energía  
Ministerio de Minas y Energía  
Calle 43 N. 57 - 31 CAN B  
Bogotá D.C.

ASUNTO: Comentarios borrador anexo general del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)

Cordial saludo Ingeniero Ramírez Reyes:

De acuerdo al asunto del presente escrito la Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P (EBSA), adelantó la revisión del borrador (RETIE) 2017, donde se permite realizar los siguientes comentarios u observaciones.

1. Para el numeral 21.5 que refiere al estudio de conexión que deberá presentar el promotor del proyecto de generación distribuida, que reza lo siguiente:

*"Con la información suministrada por el OR y las características técnicas del sistema de generación a conectar, el generador interesado en la conexión, excepto el generador de muy baja escala, debe realizar y presentar al OR un estudio de conexión, el cual debe cumplir los términos definidos en el numeral 4.5.2 del Reglamento de Distribución o las disposiciones que sobre el particular señale la CREG.*

*En todo caso el estudio de conexión debe ser realizado por un Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente en Colombia y debe contener los siguientes documentos técnicos:" (subrayado y negrilla fuera del texto)*

Conforme al párrafo anterior en el que se especifica el profesional (Ingeniero electricista) que deberá elaborar el estudio de conexión, se considera pertinente cambiar la especificación que se está mencionando dado que iría en contravía con lo estipulado en el numeral 10.1.1 literal (a).

Se propone que el párrafo se formule de la siguiente manera:

*Dada*

Carrera 10 No 15 - 87 • PBX: 8-740 5000 • Tunja (Boyacá)  
Línea Ética 01 8000 123 464 • Línea de Atención al Cliente 115 / 3176667219  
www.ebsa.com.co • 

Carrera 10 No 15 - 87 • PBX: 8-740 5000 • Tunja (Boyacá)  
Línea Ética 01 8000 123 464 • Línea de Atención al Cliente 115 / 3176667219  
www.ebsa.com.co • 

Doctor Rogelio Ramírez Reyes

Se sugiere una aclaración expresa que incluya que no se debe hacer cerramiento a las subestaciones tipo pedestal debido a que a estas nunca se les dejan partes energizadas expuestas y los organismos de inspección están mal interpretando este numeral.

Por otra parte, se sugiere que los organismos de inspección cuenten con los equipos para toma de temperatura y así validen lo expuesto en el numeral 24.4 literal (g) que reza lo siguiente:

*"Para subestaciones tipo pedestal o tipo jardín expuestas al contacto del público en general, que en condiciones normales de operación la temperatura exterior del cubículo supere en 45 °C la temperatura ambiente, debe instalarse una barrera de protección para evitar quemaduras y debe colocar avisos que indiquen la existencia de una "superficie caliente". Si el transformador posee una protección que garantice el corte o desenergización cuando exista una sobretemperatura o no este localizada en espacios accesibles al público, no requiere dicha barrera".*

Agradecemos su amable atención y estaremos atentos cualquier inquietud.

Cordialmente,

  
JORGE ELIECER SUAREZ LOPEZ  
Gerente de Distribución

Doctor Rogelio Ramírez Reyes

"En todo caso el estudio de conexión debe ser realizado por un por un ingeniero competente conforme al numeral 10.1.1 literal (a) del presente anexo y con matrícula profesional vigente en Colombia, así mismo debe contener los siguientes documentos técnicos".

2. Del mismo modo se presenta un manejo exclusivo para el profesional asignado en el numeral **34.3.2.1 Construcciones Nuevas** el cual cita lo siguiente:

*"Parágrafo- En zonas no interconectadas al STN y ante la no existencia de organismos de inspección en el área, se podrá energizar la instalación, con la Declaración de Cumplimiento suscrita por el responsable de la construcción de la instalación y la suscripción de un documento con el compromiso de realizar la inspección en un plazo no mayor a 12 meses. De no obtener el dictamen de conformidad satisfactorio en el plazo señalado, el OR debe desconectar la instalación o asumir la verificación del cumplimiento del reglamento mediante inspección realizada por un ingeniero electricista competente en ese tipo de instalación." (subrayado y negrilla fuera del texto)*

Conforme a lo anterior se propone que el párrafo se formule de la siguiente manera:

*"Parágrafo- En zonas no interconectadas al STN y ante la no existencia de organismos de inspección en el área, se podrá energizar la instalación, con la Declaración de Cumplimiento suscrita por el responsable de la construcción de la instalación y la suscripción de un documento con el compromiso de realizar la inspección en un plazo no mayor a 12 meses. De no obtener el dictamen de conformidad satisfactorio en el plazo señalado, el OR debe desconectar la instalación o asumir la verificación del cumplimiento del reglamento mediante inspección realizada por un ingeniero competente en ese tipo de instalación, conforme el numeral 10.1.1 literal (a) del presente anexo".*

3. De acuerdo al numeral 23.1 literal (c) donde cita lo siguiente:

*"En los espacios en los cuales se encuentran instaladas las subestaciones con partes energizadas expuestas, deben colocarse y asegurar la permanencia de cercas, pantallas, tabiques o paredes, de tal modo que limite la posibilidad de acceso a personal no autorizado; las puertas deben contar con elementos de seguridad que limite la entrada de personal no autorizado, este requisito no se aplica para subestaciones tipo poste que cumplan las distancias mínimas de seguridad. Igualmente, se debe asegurar que se cumplan los espacios de trabajo requeridos por el nivel de tensión y condiciones de los equipos allí instalados".*



3 EBSA  
Empresa de Energía  
de Boyacá S.A. E.S.P.  
Para Energía Empresas

**49. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**  
**Hora 16:08**

**Remitente: Edna Margarita Pupo Imbett**

**Correo electrónico: [empupo@minminas.gov.co](mailto:empupo@minminas.gov.co)**

- En la tabla de contenido, se observa que algunos artículos, las letras están en mayúsculas y otros están en minúsculas. Debería haber coordinación.
- En el artículo 15.5 se saltó de 15.5.1 a 15.5.3.
- Hay dos numeraciones con 15.6.
- En el artículo 17.3, le haría falta el número 1 al numeral 17.3.1.
- En el artículo 18.6, en el numeral 18.6.2, en la palabra acercamiento sobra la s, dado que está escrito en plural.
- En el artículo 21.6 falta la letra a en la palabra escala.
- En el artículo 23.5, del numeral 23.5.1 se saltó al numeral 23.5.3.
- En el artículo 24.2, del numeral 24.2.1 se saltó al numeral 20.4.3.
- Del artículo 27.4 se saltó al artículo 27.6.
- En el artículo 27.6, se repiten los numerales 27.6.3. y en este mismo del numeral 27.6.3 se salta al numeral 27.6.9.
- Se repiten los números del artículo 28.5.
- En el artículo 30.2, el numeral 20.3.3 debería ser 30.2.3.
- El artículo 31 y su título deberían ir en negrita. Página No. 6.
- En la página 7, se salta del artículo 32 al artículo 34. En esta misma página, se saltó el numeral 34.3.2 al 34.3.4.
- En el artículo 1, página 9, el numeral b, se ve el espaciado doble.
- En la página 23, en el título de MOSTRADOR –O MESÓN, faltan dos puntos para definir.
- En la página 25, en la palabra PRODUCTOR, faltan los dos puntos seguidos para definir.
- En la página 27, título de tensión de contacto, hay doble espaciado.
- En la página 28, título tensión máxima de un sistema, hay doble espaciado. En esta misma página, en el título transmisión en vez de dos puntos esta es un signo de división.
- En la página 29, en la palabra abreviatura, es en plural o singular?.
- En la página 34, en el cuadro, en la parte de uso obligatorio de los pies... correr el espacio hacia la izquierda. Lo mismo donde se menciona el uso obligatorio con la cabeza...
- En la página 52, en el literal b hay doble espaciado y en el literal c, la palabra proceso es en plural. En esta misma página, el numeral 10.4.2, el literal a hay doble espaciado.
- En el artículo 11, página 55, párrafo 2 hay doble espaciado.
- El título 13.1, página 57 debería ir en la próxima hoja, es decir en la página 58.
- Página 60, nota 1, hay doble espaciado. Y seguido de la palabra o numero 1 debería ir dos puntos.
- Página 69, en el literal b del numeral 15.3.1, hay un punto antes de la letra b.
- En el literal g, hay doble espaciado.
- El numeral 15.6.2, el título de éste está muy a la derecha, correrlo hacia la izquierda.
- En la página 75, en la numeración o letras desde la c, es muy diferente a la a y la b, en el sentido del espacio, revisar. No va alineado.
- En el artículo 16.1, hay doble espaciado.
- En el artículo 16.1.1 hay doble espaciado, pagina 76.
- En la página 81, entre la numeración d y el artículo con numeración 17.3 debería haber un espacio para diferenciar. Y en esta misma pagina, al numeral 17.3.1 le falta el número 1, ya que está como 7.3.1.
- En la página 94, hay que separar una viñeta de la siguiente, al final de esta página.
- En la página 108, el título está separado de su concepto. Se sugiere bajarlo a la siguiente página.
- En la página 114, en la numeración o letra p, hay doble espaciado. En esta misma página se ve que sigue el artículo 21.9, porque en la siguiente página (115), salta a la 21.8??.
- En la página 121, al final, el título está separado de lo que le sigue.
- Página 127, la letra z no va alineada con las demás.
- Página 135, al empezar, separar una viñeta de la otra.
- En la página 136, al empezar el párrafo, en la palabra combustibles, acercara más a la coma.
- En la página 142 está el título del artículo 25.6 separado de su concepto. Pasarlo a la siguiente hoja (143).
- En el concepto del artículo 25.7, debería ir un punto aparte ya que no lo colocaron.
- Iniciando el párrafo en la página 144 hay doble espaciado.
- En la página 147, en el concepto 25.8.4, revisar la palabra que esta subrayada en verde. También hay doble espaciado. En esta página, en el 25.9, hay doble espaciado.

- En la página 148, separar el título del artículo 26 de la viñeta que está en azul.
- Página 151, al final de la misma el título del artículo 27.4 está separado del concepto, pasarlo a la siguiente página.
- En la página 152, en la numeración o letra g, poner pegado el punto aparte.
- En la página 153, se salta la numeración del artículo 27.4.2 al artículo 26.
- En la página 158, se repite la numeración de artículos con el 27.6.3. y se salta a la numeración 27.6.9, página 161.
- En la página 162, en la numeración o letra b, hay doble espaciado.
- En la página 178, numeral a, del 28.5.1, hay doble espaciado.
- En la página 179, numeral 28.5.3, en la letra o numeración a, hay doble espaciado.
- En la página 180, en el numeral 28.5, hay doble espaciado. También en el numeral 28.5.1.
- Hay un salto de la numeración del artículo 30.2.2, página 185, a la numeración 20.3.3, lo cual sería 30.3.3, página 186. Coordinar la numeración.
- En la página 195, en el formato de declaración de cumplimiento..., alinear los cuadros, dado que hay líneas fuera del marco.
- En la página 202, en el numeral 34.3.4, en la letra o numeración a, hay doble espaciado. En la letra o numeración b también hay doble espaciado en uno de los párrafos.
- En la página 210, en la parte final de ésta, alinear la palabra párrafo con lo demás.
- 

**50. Fecha recepción: 10 de Febrero de 2017**

**Hora:**

**Remitente: Antonio García**

**Correo electrónico: [impresionminminas@minminas.gov.co](mailto:impresionminminas@minminas.gov.co)**



PN-012-17  
Bogotá, 10 de febrero de 2017

Ministerio de Minas y Energía  
Origen: ACIEM  
Rad: 2017009601 14-02-2017 08:00 AM  
Anexos  
Destino: DESPACHO DEL MINISTRO  
Serie:

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Presidencia  
Nacional**

Doctor  
**GERMÁN ARCE ZAPATA**  
Ministro de Minas y Energía  
Bogotá D.C.

Asunto: Modificación Anexo General RETIE

Respetado Señor Ministro:

ACIEM tuvo la oportunidad de conocer el pasado 07 de febrero, la publicación del proyecto de modificación del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), que establece plazo para comentarios hasta el 15 de febrero.

En este sentido, la Comisión de Reglamentos Técnicos de Construcción de la Asociación, inició el correspondiente estudio y análisis para determinar los aportes que ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, pueda hacer al mismo.

Sin embargo, dado que el documento contiene cerca de 214 páginas, donde hemos encontrado bastantes observaciones de carácter técnico, ACIEM, respetuosamente solicita al Ministerio la posibilidad de ampliar el plazo de comentarios para que los actores del sector de energía eléctrica tengan la oportunidad de analizar con más detalle el proyecto de articulado y hacer sus respectivos aportes.

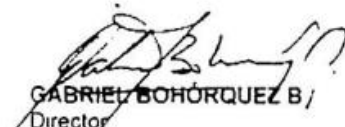
Calle 70 No 9 - 10  
**PBX: 3127393**  
Fax: opción 8  
E-mail:  
presidencia.nacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá D.C.  
Colombia

Con sentimientos de consideración y aprecio.



**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

Luz Marina Romero



**GABRIEL BOHÓRQUEZ B.**  
Director  
Comisión Reglamentos  
Técnicos de Construcción

Cuerpo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1986

**51. Fecha recepción: 08 de Febrero de 2017**  
**Hora 11:10**  
**Remitente: Sandra Forero**  
**Correo electrónico: [impresionminminas@minminas.gov.co](mailto:impresionminminas@minminas.gov.co)**

Origen: CAMACOL - CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN  
Rad: 2017009399 13-02-2017 11:10 AM  
Asuntos:  
Destino: DESPACHO DEL MINISTRO  
Serie: 3



Bogotá D.C., 08 de febrero de 2017

Doctor  
**GERMAN ARCE ZAPATA**  
Ministro  
Ministerio de Minas y Energía  
Calle 43 No. 57 - 31 CAN  
La Ciudad

CAMACOL  
Correspondencia Despachada  
Vigencia: 2017 - Colección: 0344  
Fecha de Emisión: 10:55:2017-11:25 AM  
Sitio: Presidencia Nacional  
Destinatario: División Presidencia de Minas y Energía (D302254)  
Administración: CAMACOL

Ref.: Solicitud de ampliación observaciones, comentarios y propuestas "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas".

Respetado Doctor Arce,

Como es de su conocimiento, la Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL, tiene el mayor interés en que se generen reglamentos técnicos de calidad que tengan en cuenta los análisis pertinentes para el sector. En ese marco, Camacol viene adelantando un análisis minucioso sobre la viabilidad técnica y económica de las modificaciones que se pretenden realizar al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE-, bajo la premisa de que el fin último del reglamento, debe ser la guarda de la vida e integridad de las personas.

Así las cosas, por medio de la presente, nos permitimos poner en su conocimiento algunas consideraciones frente al proceso de consulta pública que de conformidad con lo establecido en el numeral 8 del Artículo 8 de la Ley 1437 de 2011, desde el día 6 de febrero del 2017 se encuentra surtiendo el "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas" en la página web del Ministerio de Minas y Energía, el cual tiene como fecha límite para la realización de observaciones, comentarios y propuestas, el 15 de febrero del 2017.

De un análisis de la complejidad, importancia, especificidad, y tecnicidad del tema, que implica una revisión multidisciplinaria, se evidencia que el término establecido para la recepción de los comentarios, resulta insuficiente para el desarrollo del estudio minucioso y detallado que la materia requiere, para lograr una reglamentación viable técnica y económicamente, y que no repercuta de forma negativa en la actividad edificadora del país y la cabal ejecución de los programas de vivienda del Gobierno Nacional.

De otro lado, no se debe perder de vista el proceso de consulta pública nacional que de conformidad con el artículo 2.2.1.7.5.5. del Decreto 1595 de 2015 "Por el cual se dictan normas

Carrera 19 N° 90-10 Piso 3 // Edificio Camacol // PBX: 7430265 // Bogotá Colombia  
[www.camacol.co](http://www.camacol.co) // [CamacolColombia](mailto:CamacolColombia) // [@CamacolColombia](https://www.facebook.com/CamacolColombia)



NR



relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el capítulo 7 y la sección 1 del capítulo 8 del título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones" deben adelantar los ante-proyectos de reglamentos técnicos:

"Artículo 2.2.1.7.5.5. Consulta pública. Las entidades reguladoras deberán elevar a consulta pública a nivel nacional como mínimo las siguientes etapas de los AIN establecidos en el Paain: 1. la definición del problema. 2. Análisis de Impacto Normativo final. Cuando el resultado del AIN sea expedir un reglamento técnico, se debe hacer consulta pública nacional del anteproyecto del reglamento técnico y posteriormente llevar a cabo la consulta internacional. Queda a disposición de cada entidad realizar consultas adicionales en el proceso de AIN, elaboración del reglamento técnico y evaluaciones ex-post. Estas consultas deberán realizarse como mínimo a través de los correspondientes sitios web institucionales o a través de otros medios idóneos según el caso. Asimismo, las entidades deberán fomentar la participación pública de todos los interesados, definir las especificaciones de las herramientas de consulta pública a utilizar y la forma en la cual se realizará la respectiva retroalimentación a las partes participantes. El término total de las consultas públicas nacionales será mínima de treinta (30) días calendario, destinando de este término al menos diez (10) días calendario para la consulta del anteproyecto de Reglamento Técnico. Los términos se contarán a partir de su publicación en el correspondiente sitio web. La consulta internacional será de noventa (90) días calendario". (Subrayado y negrilla fuera de texto)

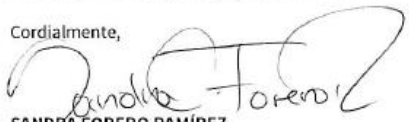
En este orden de ideas, queremos solicitarle señor Ministro, que por favor sea ampliado a treinta (30) días el término establecido para la consulta pública del "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas". Complementariamente nos permitimos reiterar lo ofrecido en nuestra reunión el 6 de Junio y mediante comunicación del 12 de diciembre de 2016 con Rad D-3859, emitida por CAMACOL, mediante la cual propusimos efectuar mesa(s) de trabajo conjunto con la participación de expertos, a fin de revisar desde una perspectiva técnica la totalidad de lo dispuesto en el reglamento, así como desarrollar los análisis de impacto pertinentes, acorde con la metodología AIN.

Lo anterior, con el objetivo de contar con la activa participación de todos los involucrados, que garanticen un reglamento enfocado en su fin principal, vale decir, proteger y salvaguardar la vida de las personas, que respete el debido proceso y, tenga en cuenta la dinámica del proceso constructivo.



Agradecemos su amable gestión sobre este particular y quedamos atentos a una pronta respuesta, reiterándole nuestra entera disposición y voluntad de trabajar de la mano con el Ministerio de Minas y Energía, en pro del desarrollo social y económico del país.

Cordialmente,

  
SANDRA FORERO RAMÍREZ  
Presidente Ejecutiva

C.C. Dra. Rutty Paola Ortiz Jara - Viceministra de Energía.  
Dra. Elsa Noguera De la Espriella - Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio.  
Dra. María Claudia Lacouture - Ministra de Comercio, Industria y Turismo.  
Dra. Carolina Soto Losada, Alta Consejera Presidencial para el Sector Privado, Competitividad y Equidad.  
Dra. María Leonisa Ortiz, Directora de regulación de Ministra de Comercio, Industria y Turismo.

**52. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**  
**Hora 17:00**  
**Remitente: Óscar Eduardo Ramírez**  
**Correo electrónico: [oscar.ramirez@mexichem.com](mailto:oscar.ramirez@mexichem.com)**

Cordial saludo,

Se adjuntan comentarios y observaciones al anexo del RETIE.

Gracias

**Oscar Ramírez**

Telecomunicaciones y Energía

**Fluent Business Group**

Mexichem Colombia S.A.S

[oramirezj@mexichem.com](mailto:oramirezj@mexichem.com)

Tel: [+57 \(1\) 7825000 Ext. 5192](tel:+5717825000)

Fax: [+57 \(1\) 7825020](tel:+5717825020)

[www.pavco.com.co](http://www.pavco.com.co)

[www.mexichem.com](http://www.mexichem.com)



Bogotá, Febrero 28 de 2017

Señores  
 Dirección de Energía  
 Ministerio de Minas y Energía  
 Calle 43 No. 57 – 31 CAN  
 Bogotá D.C.

**Asunto: Observaciones y comentarios al Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas**

Solicitamos atentamente considerar las siguientes observaciones al anexo publicado en la página web del ministerio con relación al anexo general del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

Texto en el Anexo General del RETIE	Observaciones PAVCO
<p><b>Artículo 27.6.1.2 Instalación de tubos, tuberías y accesorios. Literal c)</b></p> <p>Las tuberías eléctricas plegables no metálicas deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos o menos de 15 minutos si se tiene un sistema contra incendio de rociadores automáticos en toda la edificación. Si la tubería no es de bajo contenido de halógenos se debe asegurar un buen nivel de hermeticidad que no permita la propagación de los gases a los lugares de evacuación de personas en los primeros 15 minutos después de iniciado el fuego.</p>	<p>No hay normas internacionales ni de reconocimiento internacional que relacionen la medición de contenido de halógenos. ¿Cómo se verifica el nivel bajo de halógenos en canalizaciones? ¿Cuál es el nivel determinado como "bajo"? Adicionalmente, ¿Bajo qué normas o procedimientos de reconocimiento nacional o internacional se verifica el nivel de hermeticidad en el cieloraso?</p> <p>Al no contar con estos documentos, se solicita dejar el numeral como estaba en el reglamento anterior.</p> <p>Propuesta de Pavco:                      "Las tuberías eléctricas plegables no metálicas deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos o menos de 15 minutos si se tiene un sistema contra incendio de rociadores automáticos en toda la edificación".</p>
<p><b>Artículo 27.6.1.2 Instalación de tubos, tuberías y accesorios. Literal g)</b></p> <p>Tuberías no metálicas livianas (Tipo A) no se deben instalar en cielos falsos ni expuestas, excepto para alguna de estas condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si están embebidas o revestidas en toda su superficie en concreto en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.</li> </ul>	<p>Se solicita adicional la palabra "revestidas" como opción de instalar tubería no metálica liviana siempre que los materiales sean resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.</p> <p>Propuesta de Pavco:                      "Tuberías no metálicas livianas (Tipo A) no se deben instalar en cielos falsos ni expuestas, excepto para alguna de estas condiciones:                      • Si están embebidas o revestidas en toda su superficie en concreto o protegidas en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos."</p>

Mexichem Colombia S.A.S  
 Nit 860.005.050 – 1 Autopista Sur No. 71-75 Bogotá, Colombia.  
 Conmutador: (571) 782.9000 Ext. 4624 Fax: (571) 782.5010  
 Servicio al Cliente: (571) 777.2286 – 01 8000 912286 e-mail: [servicio@pavco.com.co](mailto:servicio@pavco.com.co)  
[www.pavco.com.co](http://www.pavco.com.co) – [www.facebook.com/taivacolombia](https://www.facebook.com/taivacolombia) • @taivacolombia

**Mexichem**  
CON UN FINANCIERO INTEGRAL S.C.



Agradecemos su atención a estos comentarios y estamos a disposición para discutir los aspectos citados en la presente. Quedamos atentos a cualquier inquietud,

Atentamente,



**OSCAR EDUARDO RAMÍREZ JAIMES**  
 Telecomunicaciones y Energía  
 Mexichem Colombia SAS  
 Bogotá – Colombia

Calle 43 No 57-31 CAN Bogotá, Colombia  
 Conmutador (57 1) 2200 300  
 Código postal 111321  
[www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)



CO15/6224



CO15/6223



**53. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 16:44**

**Remitente: Jonathan Osorio**

**Correo electrónico: [innovacion.tecnica@glingenieros.com.co](mailto:innovacion.tecnica@glingenieros.com.co)**

Buenas tardes respetado ingeniero German.

Con el fin de participar en el foro creado por el Ministerio de Minas y Energía, el cual no entendemos por que no es posible subir los comentarios teniendo en cuenta que la fecha se da después del 28 de febrero (el foro se encuentra cerrado), queremos dar una sugerencia para el numeral 2.1.1 “*Conformidad de la Instalación*” literal b:

*b. El Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe conectar la instalación ni suministrar el servicio definitivo de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con el RETIE. Igual tratamiento se debe dar a instalaciones, que aun contando con la certificación en el momento de efectuar la visita técnica para su energización, evidencien incumplimientos con el presente reglamento que pongan en alto riesgo a las personas, la misma instalación, los bienes contiguos o el medio ambiente. Si ocurre algún incidente o accidente originado en la instalación eléctrica, se deben investigar las causas y sancionar a las personas responsables de la anomalía encontrada.*

Dada esta situación, recomendamos que para instalaciones industriales sea permitida energizar la subestación inicialmente para hacer pruebas sin necesidad de solicitar una certificación RETIE de uso final. La razón de esto está fundamentado en el hecho de que normalmente en este tipo de instalaciones requieren pruebas de funcionamiento en caliente de los circuitos y productos (motores, transformadores, arrancadores, variadores, filtros, etc.) con el fin de establecer que modificaciones o ajustes se deben hacer a la instalación en pro de su correcto funcionamiento, siempre acatando lo documentado en el reglamento. Sugerimos que para dar cumplimiento con esto, se establezca un plazo máximo de seis meses después de hacer la instalación y hacer pruebas (Este plazo puede ser menor según otras consideraciones del reglamento) para poder avanzar en el montaje de equipos en campo y se dé un tiempo prudente para presentar este certificado (tiempo no mayor a seis meses).

Tengan en cuenta que si se trabaja de la forma como lo establece el reglamento, la industria corre el grave riesgo de caer en pérdidas millonarias por temas relacionados a modificaciones del proyecto por no hacer pruebas de funcionamiento y como lo establece el reglamento en su objeto, “*establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos*” el literal no está buscando llegar a este objetivo por lo riesgos asociados a tener una instalación sin pruebas de funcionamiento y los peligros tanto para las personas como para el ambiente.

Esperamos que nuestra observación sea tenida en cuenta y caso de requerir aclaraciones estaremos muy atentos a darlas.

Amablemente,

**Jonathan Osorio P.**  
Innovación Técnica  
**GL Ingenieros S.A.**  
Pereira – Risaralda  
PBX:(57 6) 3291500

Escanee el código para guardar el contacto  
en su smartphone

**54. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**  
**Hora 17:18**  
**Remitente: Jasson Ortíz**  
**Correo electrónico: [jasson.ortiz@enertolima.com](mailto:jasson.ortiz@enertolima.com)**

Buen día

Respetado Ministerio, ENERTOLIMA se permite adjuntar los comentarios al documento puesto a consideración de interesados con respecto al RETIE.

Cordial Saludo,

	<p><b>JASSON ORTIZ RUIZ</b> Gestor de Regulación Calle 39 A No. 5-15 Edificio Enertolima. Ibagué-Tolima Tel. (8) 2666694 Ext. 211</p> <p><a href="mailto:jasson.ortiz@enertolima.com">jasson.ortiz@enertolima.com</a> <a href="http://www.enertolima.com">www.enertolima.com</a></p>  <p>Antes de imprimir este correo piense bien si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.</p>
--	--

**COMENTARIOS ENERTOLIMA RETIE PROPUESTA 2017**

Respecto al reglamento en consulta se tienen las siguientes observaciones:

1. En el parágrafo del numeral 2.2 PERSONAS, se refiere que incluye dentro del alcance del reglamento las fuentes no convencionales tales como: solar, eólica, geotérmica, hidrotérmica, centrales de cogeneración, olas, mareas, corrientes marinas y biomasa. Pero sólo en el numeral 21.8.2 se incluye los requisitos técnicos de instalación de paneles solares fotovoltaicos, y respecto a las demás tipos de energía no convencionales, se establecerá algún requisito en particular?, creemos que es importante incluirlo.
2. Teniendo en cuenta que los aceites refrigerantes de tipo vegetal tienen un alto punto de ignición, se solicita aclarar si cuando se utiliza este tipo de aceite en transformadores de potencia aún se mantiene la obligatoriedad de instalar fosos de aceite y muros cortafuego.
3. En el artículo 3 DEFINICIONES ALTA CONCENTRACION DE PERSONAS se define como 50 o más personas, pero no limitado a este número. Se solicita aclarar si de acuerdo a lo indicado puede ser un número inferior a 50.
4. Se solicita mantener la definición anterior de BÓVEDA que es más específica que la propuesta y es más general en su definición.
5. Se deben incluir definiciones de los nuevos artículos de vehículos eléctricos, energías no convencionales, como: electrobombas, Biomasa, eólica, maremotriz, geotérmica, hidrotérmica, etc.
6. En el numeral 6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES se indica que para tensiones mayores a 480 V y menores e iguales a 1000 V, las fases deben ser rojo, negro y café. Se solicita que esta clasificación se incluya en la tabla 6.5 así como el tipo de conexión.

7. De acuerdo al literal a) del numeral 10.1.1 Competencia de personas naturales, se incluyen los ingenieros electromecánicos. Se solicita aclarar el alcance de los ingenieros electromecánicos.
8. De acuerdo al literal c) del numeral 10.1.1 Competencia de personas naturales, se indica que los técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio en forma autónoma o como auxiliar del Ingeniero. Se solicita aclarar o corregir si nivel medio es bajo la supervisión de un ingeniero y no de forma autónoma.
9. En el numeral 10.2 DISEÑO O ESQUEMA CONSTRUCTIVO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, Toda instalación eléctrica a la que le aplique el RETIE debe contar con un diseño eléctrico o con un esquema constructivo, dependiendo del nivel de riesgo de la instalación. El diseño será exigido a las instalaciones que conlleven mayor riesgo. Se solicita que se mantenga la exigencia de diseño para toda instalación eléctrica que le aplique el RETIE, y en tal caso que no se exija diseño como se definiría las instalaciones que con lleven un mayor riesgo.
10. En el numeral 10.2.1 Diseño de instalaciones eléctricas se exceptúan del diseño las casas prefabricadas. Se solicita que se incluya en el diseño eléctrico las casas prefabricadas por el riesgo que implica este tipo de instalaciones para su mantenimiento, ampliaciones y/o remodelaciones, y se mantenga lo establecido en el numeral 28.3.4 del RETIE actual.
11. Incluir en las tablas 13.3 y 13.5 del RETIE actual, las distancias de seguridad mínimas que deben cumplirse para líneas energizadas de cada nivel de tensión a un templete.
12. En el literal e) del numeral 10.5 se indica que en los cuartos que alojan equipos de media tensión, donde puedan quedar personas atrapadas, las hojas de las puertas de evacuación deben abrir hacia afuera y

disponer de cerradura anti pánico. Se solicita incluir también los equipos de baja tensión a este requerimiento.

13. De acuerdo al numeral 15.3 se indica que según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el 85,6% de los suelos del país tienen pH inferior a 5,5 lo cual los clasifica como: ultra-ácidos, extremadamente ácidos, muy fuertemente ácidos o fuertemente ácidos. Se solicita que el reglamento especifique la clasificación del nivel de pH de los suelos por departamento con el objeto de que los materiales para sistemas de puesta a tierra puedan especificarse para lo requerido en el literal b) del numeral 15.3.1.
14. De acuerdo al numeral 18.3 Los trabajos que deban desarrollarse con las redes o equipos desenergizados, deben cumplir las "Reglas de oro". Se solicita que se listen en el siguiente orden en el que se realizan las actividades: (señalización y delimitar, efectuar el corte visible, condenación, verificar ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito).
15. Se solicita complementar el numeral 34.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN respecto a que los organismos de inspección cuenten con un plazo para la expedición de los certificados de conformidad.
16. De acuerdo al literal g) numeral 34.3.2.1 Construcciones Nuevas, las instalaciones de uso final que contengan circuitos ramales de calibres menores a 13,3 mm<sup>2</sup>, construidas con conductores de aluminio, cualquiera que sea su potencia instalable, deberá contar con el certificado de conformidad de la instalación. Se solicita que se mantenga lo expresado en el RETIE actual y no se restrinjan los calibres a utilizar en aluminio para no requerir la certificación, dado que este tipo de materiales requiere ser instalado por personal competente y validada su instalación por personal experto.
17. En el literal a. del artículo 21, mencionan que el SDL debe permitir la conexión de AGPE, en este ítem es necesario adicionar el

cumplimiento técnico y eficiente según los criterios del operador de red y la regulación vigente.

18. En el literal b. del artículo 21, se define que son consideradas las generaciones de muy pequeña escala las menores a 30 kW, es necesario que estas capacidades sean definidas por la UPME y no por el RETIE, ya que la UPME es el principal ente encargado en el planeamiento eléctrico del país.

19. En el artículo 21.1 en el literal b mencionan que las GD y AGPE "deben dimensionarse para que su potencia máxima no supere la potencia del punto de conexión", se requiere definir cuál es la potencia del punto de conexión, y ésta quien la define.

20. En el artículo 21.4.1 se menciona que se debe diligenciar un formato de solicitud de información respecto al proyecto de generación, es necesario ser más específico en los parámetros que se están solicitando, ya que estos varían de acuerdo al tipo de generación.

21. El capítulo 21.4.2 "Respuesta del OR", esta sección la debe definir principalmente la CREG y no el RETIE, puesto que la CREG es el principal ente regulatorio y el principal encargado de definir estos procedimientos regulatorios como tiempos de respuestas, información a emplear en el estudio y responsabilidades de los ORs frente a la conexión de plantas de generación.

22. El numeral 21.5.2 lo debe definir la CREG, sobre todo con respecto a los tiempos de revisión que tiene el OR, estos deben tener en cuenta que la evaluación de estos proyectos es más minuciosa a medida que el proyecto de generación tiene una capacidad de inyección más grande y el nivel de tensión donde se van a conectar es más grande.

**55. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 17:29**

**Remitente: Gustavo Andres Baracaldo Mendez**

**Correo electrónico: [Gustavo.Baracaldo@melcol.com.co](mailto:Gustavo.Baracaldo@melcol.com.co)**

Buenas tardes,

Adjuntamos nuestras sugerencias para modificación del RETIE.

Atentamente,

**Gustavo Andrés Baracaldo Méndez**

Jefe Legal

División Administrativa

Mitsubishi Electric de Colombia Ltda.

Calle 72 N° 10 - 07 piso 14

Bogotá D.C. - Colombia

Tel.: 3267300 Ext.: 1437 - Fax: 3478897

[www.MitsubishiElectric.com.co](http://www.MitsubishiElectric.com.co)



MINMINAS



TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.  
Calle 72 No 15 - 07 P.14  
Bogotá, Colombia  
Pbx: 3287900 - Fax: 3478887

for a greener tomorrow



Señores  
Ministerio de Minas y Energía  
Reglamentos técnicos- RETIE  
Ciudad

Asunto: Proyecto de modificación del RETIE.

En revisión al borrador del RETIE que se encuentra publicado para discusión ciudadana, hemos encontrado y agradecemos que todas nuestras observaciones, a excepción de una, han sido tenidas en cuenta para la nueva versión de este reglamento técnico.

Para los puntos modificados que son de nuestro interés, proponemos algunas modificaciones aclaratorias que ponemos a su consideración:

**Numeral 2.3 Productos. Tabla 2.1**

- Para el ítem 35, modificar el nivel de voltaje de 47 V c. a. 48 V c.c., unificando criterios con otros ítems de la misma tabla. Quedaría de la siguiente manera:
- 35. Motores eléctricos para tensiones nominales mayores a 25 V c.a. y 48 V c.c., de potencias iguales o mayores a 375 W, monofásicos o trifásicos, incluyendo aquellos incorporados a bombas (electrobombas) y a reductores o amplificadores de velocidad.
- Para el ítem 38, modificar la redacción y hacer la diferenciación entre el nivel de voltaje de 25 V c.a. y 48 V c.c., quedando redactado de la siguiente manera:
- 38. Partes eléctricas de ascensores, escaleras electromecánicas, pasillos, andenes y rampas para el transporte de personas, de tensiones mayores a 25 V c.a. o 48 V c.c., que se importen o comercialicen por separado.

**Numeral 27.6.1.1. Requisitos generales para la instalación de canalizaciones.**

- Los literales a y h se encuentran repetidos.
- La sección 352 de la NTC 2050 prohíbe las canalizaciones metálicas superficiales para uso en los huecos de ascensores, mientras que la sección 352 no prohíbe las canalizaciones metálicas en dichos espacios. Al prohibirse toda canalización metálica superficial (tubo, canaleta, etc.) se obliga a instalarlas empotradas en los muros del pozo, lo cual no es apropiado para efectos de mantenimiento de la instalación eléctrica y es de difícil cumplimiento dado que los muros del pozo normalmente son vaciados en concreto. Durante la discusión sobre instalaciones especiales (hospitalarias, minas, áreas clasificadas, alta concentración de personas) celebrada el miércoles 10 de febrero de 2016, y en reunión privada sobre el mismo tema celebrada el jueves 18 de febrero de 2016, manifestamos esta necesidad y nos contestaron que se podría considerar si la tapa tuviera sujeción por

Página 1 de 3

*simultáneamente concentración de personas y humos tóxicos o de alta opacidad. En el análisis se debe tener en cuenta las rutas de los flujos de los gases producidos por el incendio de los conductores, las rutas de evacuación de las personas y la ventilación del lugar.*

**Numeral 28.5.1. Instalación de equipos especiales. Ascensores, escaleras y pasillos mecánicos.**

- El término "bandas transportadoras de personas" no está empleando en el resto del documento dado que en las reuniones de discusión pública llevadas a cabo los días 23 y 24 de febrero de 2016 quedó definido que sólo se emplearían los términos pasillos (por ser el empleado en la sección 620 de la NTC 2050), andenes (por ser el empleado en la NTC 5846), y rampas por sugerencia de otros asistentes en el auditorio; el término bandas transportadoras es empleado en equipos para transporte de mercancía. Dado que lo anterior fue aceptado para todo el documento, solicitamos el favor de modificar la introducción al numeral 28.5.1 de la siguiente manera:

*Las instalaciones eléctricas de ascensores para transporte vertical de personas, las escaleras electromecánicas y los pasillos, andenes o rampas transportadoras de personas, deben cumplir los requisitos de seguridad en los productos instalados listados en la Tabla 2.1 del presente anexo, los cuales deben demostrarlo mediante certificado de producto. La instalación debe cumplir los requisitos de este reglamento, en especial los señalados en la Sección 620 de la NTC 2050, o los de la norma internacional que les aplique y demostrarlo mediante la declaración del responsable de la instalación y su validación mediante un dictamen de inspección, para lo cual se deben realizar por lo menos las siguientes pruebas:*

- El párrafo en este numeral indica que el inspector debe estar presente, lo cual no es factible dado que las pruebas de carga se ejecutan durante el ajuste y balanceo del equipo y no se puede depender de la disponibilidad de terceros para finalizar este proceso, por lo que solicitamos la modificación de este párrafo de la siguiente manera:

*Parágrafo: En el dictamen de inspección se pueden utilizar los resultados de las pruebas hechas por el instalador del equipo.*

Agradecemos su atención y amable consideración sobre los puntos expuestos.

Cordialmente,

JOSÉ ANDRÉS RAMÍREZ BUITRAGO  
Vicepresidente  
Mitsubishi Electric de Colombia Ltda.

torillo para evitar aperturas accidentales y que no fuera pintada sino galvanizada. Por lo tanto, solicitamos nuevamente considerar la inclusión de un literal aclaratorio permitiendo el uso de canaletas metálicas en los pozos de ascensores, el cual sugerimos sea redactado de la siguiente manera:

*Se permite instalar canaletas metálicas en los espacios vacíos de ascensores, sólo cuando por restricciones de espacio no es posible utilizar otros tipos de canalizaciones o se requieren para alojar cables armados en fábrica. La tapa de la canaleta debe tener un medio de sujeción que garantice que no se abra accidentalmente y el acabado de la lámina debe ser galvanizado.*

**Numeral 27.6.3. Instalación de conductores aislados.**

- Este numeral debería ser el 27.6.4, ya que la numeración 27.6.3. corresponde a «instalación de tableros de baja tensión».
- Para el literal c sugerimos un cambio de redacción e incluir los cables eléctricos contemplados en la NTC 5846 para instalación de escaleras y andenes. La redacción sugerida es la siguiente:
- c. Los alambres, cables o cordones flexibles no contemplados en la reglamentación de conductores o en la Tabla 400-4 de la NTC 2050, que tengan aplicaciones similares a los conductores referidos en dichas tablas, deben instalarse conforme a los requisitos establecidos en la norma NTC 5521 o en las normas equivalentes aplicables a tales conductores. Igualmente, para instalaciones tales como ascensores, escaleras electromecánicas, pasillos, andenes o rampas de transporte de personas, se permite usar cables fabricados bajo la norma IEC 60227, en la parte que corresponda al tipo de cable que se aplique, u otra norma internacional equivalente. Para instalaciones de ascensores se podrán aceptar los cables contemplados en la serie de normas NTC 2769 y para las conexiones móviles cables conformes con la IEC 60227-6, EN 50214, JIS C 3408, u otra norma internacional que le aplique a cables para tal fin. Para instalaciones de escaleras electromecánicas y andenes móviles se podrán aceptar los cables contemplados en la serie de normas NTC 5846. Para instalaciones en minas, se permite usar cables fabricados bajo la norma ICEA S-75-381
- Para el literal k sugerimos aclarar que el responsable de la instalación del edificio es quien debe hacer el análisis mencionado, ya que queda abierta la interpretación que puede ser el responsable de otra instalación. Sugerimos que la redacción sea la siguiente, corrigiendo además la escritura de las palabras "tóxico" y "opacidad":

*k. En edificaciones destinadas a vivienda u oficinas, que alberguen más de 50 personas, el diseñador de la instalación del edificio debe hacer un análisis de riesgo donde evalúe la posibilidad de presencia simultánea de humos tóxicos por incendio de los aislamientos de los conductores eléctricos y alta concentración de personas y de acuerdo a ese análisis identificar y señalar el tipo de recubrimiento del conductor que se debe utilizar para evitar que en determinado lugar, se tenga*



CO15/6224



CO15/6223

**56. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 10:19**

**Remitente: Julieta Patricia Muñoz Pérez**

**Correo electrónico: [jmunoz@sic.gov.co](mailto:jmunoz@sic.gov.co)**

Señores

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

Correo: [pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co)

Sector: Energía:

Plazo: 28 febrero 2017

**Asunto:** Comentarios al Proyecto de resolución referido al "*Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE*".

La Superintendencia de Industria y Comercio realiza un seguimiento permanente a la actividad normativa nacional, con el fin de participar activamente en las iniciativas que inciden de manera directa e indirecta con sus funciones.

Una vez revisado el proyecto de decreto señalado en el asunto a la luz de nuestras competencias en materia de control y verificación de reglamentos técnicos y metrología legal, nos permitimos hacer algunas observaciones en relación con el "Anexo General del Reglamento RETIE" del mencionado documento, para lo cual adjuntamos en archivo -formatos pdf y word-, para referencia de ustedes.

En estos términos presentamos nuestros comentarios, quedando a su disposición en caso de requerirse información adicional.

**Nota:** Por favor recomendamos la confirmación de recibido de este documento y anexos a las direcciones: [osusa@sic.gov.co](mailto:osusa@sic.gov.co) y [jmunoz@sic.gov.co](mailto:jmunoz@sic.gov.co).

Muchas gracias.

Atentamente,

**Julieta P. Muñoz Pérez**

Grupo de Regulación

**Superintendencia de Industria y Comercio**

Carrera 13 # 27 - 00. Piso 10

Correo: [jmunoz@gmail.com](mailto:jmunoz@gmail.com)

Comentarios al proyecto de Resolución  
**"Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE"**

1. En el artículo 34.3.1 literal k) sería preciso indicar el límite inferior de tiempo que debe tomar una inspección en locales comerciales de área menor a los 40m<sup>2</sup>, debido a que al indicar que el tiempo de inspección por local puede ser menor a los 40 minutos, puede ocasionar una verificación inadecuada de una instalación. Adicionalmente, esta limitación del tiempo mínimo que debe ocuparse en las visitas de inspección, ha permitido revelar inconsistencias en los procesos de certificación de instalaciones y adelantar las investigaciones correspondientes.

El texto sugerido para complementar el literal se encuentra resaltado en negrilla:

*"k. No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliaria, industrial o comercial, con una duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos; en locales comerciales de área no mayor a 40 m<sup>2</sup> el tiempo de inspección por local no podrá ser menor a 20 minutos".*

2. Se recomienda agregar en el formato de declaración de responsable de la instalación eléctrica, la resolución RETIE bajo la cual se construyó la correspondiente instalación, esto con objeto de facilitar la identificación de los requisitos aplicables a las instalaciones que sean objeto de verificación, ya que en ocasiones se dispone únicamente la declaración de cumplimiento, y en ese caso no se puede identificar la resolución aplicable.

Yo, \_\_\_\_\_ mayor de edad, identificado con la CC. No. \_\_\_\_\_ en mi condición de \_\_\_\_\_ (ingeniero, tecnólogo o técnico), con matrícula profesional No. \_\_\_\_\_, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación eléctrica de alcance \_\_\_\_\_

localizada en (dirección) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del municipio \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, CC. No. o NIT \_\_\_\_\_, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE Resolución XXX, incluyendo los de producto que verifique con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.

3. Respecto al artículo 34.3.2.1 "Construcciones nuevas" literal b) se abre la posibilidad a que las instalaciones eléctricas residenciales multifamiliares o comerciales que tengan 5 o más cuentas solo adquieran certificación plena la instalación eléctrica correspondiente a quinta cuenta y las subsecuentes, se considera que deberían certificarse todas las instalaciones, incluyendo las cuatro primeras, en caso de que alcance el número de cuentas

Cra. 13 #27- 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10- PBX: (57) 5870000- contactenos@sic.gov.co- Bogotá D.C., Colombia

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:  
 www.sic.gov.co - Teléfono en Bogotá: 5920400- Línea gratuita a nivel nacional: 018000 91015



 Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos más con el medio ambiente

estipuladas. El texto sugerido para complementar el literal se encuentra resaltado en negrilla:

*"b. Las instalaciones eléctricas residenciales multifamiliares o comerciales que hagan parte de un mismo proyecto (edificación, parcelación, o urbanización) autorizado bajo una misma licencia o permiso de construcción, urbanismo o parcelación, o pertenezcan a la misma edificación o predio donde se involucren cinco o más cuentas de energía, así la capacidad instalable individual sea inferior a los 10 kVA o la construcción se haga en distintas épocas. En todo caso, para instalaciones ya construidas, al momento de construir la instalación de la quinta cuenta, esta última debe certificarse plenamente y tanto el responsable de la construcción de la nueva instalación como el organismo de inspección deben verificar que con esta instalación adicional no se afecta la seguridad en las demás instalaciones, y que ninguna de estas presenta alto riesgo o peligro inminente, esto aplica para el caso de que la construcción existente hubiese iniciado obras con anterioridad al 1° de mayo de 2005. En caso de que la construcción existente haya iniciado obras con posterioridad al 1° de mayo de 2005, al momento de construir la instalación de la quinta cuenta, toda la instalación, incluyendo las 4 primeras cuentas, debe certificarse plenamente".*

4. En el artículo 34.3.5 "Dictamen de inspección" debería especificarse que cuando una instalación o equipo especial haga parte del alcance de la certificación de una instalación de uso final, ya sea residencial, comercial o industrial. Se recomienda agregar un literal adicional del artículo 34.3.5, indicando el diligenciamiento del alcance de verificación a estas instalaciones y equipos en las observaciones o anotaciones del formato de dictamen de inspección. El texto sugerido para agregar es el siguiente:

*"m. Se debe registrar en la casilla E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES, cuando en el alcance de la inspección, se incluyan instalaciones o equipos considerados por el presente reglamento como especiales".*

5. En el artículo 35 "Operación, mantenimiento y revisión de las instalaciones" literales c y d se menciona que las deficiencias y correcciones a una instalación especial deben hacerse con el plazo establecido por la entidad rectora del sector y lo identifica como entidad competente, sin embargo puede que la responsabilidad otorgada a otros entes de fijar los plazos para los cuales deberían hacerse las correcciones, puede que no garantice el objetivo de la verificación, el cual es identificar y corregir condiciones de riesgo o peligro inminente lo más pronto posible, se considera que el reglamento debería dar un plazo específico para verificar y corregir estas instalaciones acorde a la fecha de publicación del nuevo anexo general. El texto sugerido para complementar los literales se encuentra resaltado en negrilla:

Cra. 13 #27- 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10- PBX: (57) 5870000- contactenos@sic.gov.co- Bogotá D.C., Colombia

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:  
 www.sic.gov.co - Teléfono en Bogotá: 5920400- Línea gratuita a nivel nacional: 018000 91015



 Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos más con el medio ambiente

*"c. Instalaciones eléctricas construidas con anterioridad a la vigencia del RETIE, que por su condición especial, tales como las de instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes peligrosos, instalaciones en minas, instalaciones en túneles o cavernas, que al presentar cualquier deficiencia conlleva un elevado riesgo en la seguridad de las personas, el propietario o tenedor de la instalación debe presentar un diagnóstico de las condiciones de la instalación, lo cual debe hacer dentro de los 8 primeros meses de vigencia del presente reglamento técnico, el cual debe ser suscrito por un profesional competente acorde con el tipo de instalación".*

*"d. En caso que la instalación a que hace referencia el literal anterior presente condiciones de alto riesgo, se debe tomar todas las medidas para que no se materialice un accidente y se debe presentar un plan para corregir tales deficiencias y antes de terminar el plazo señalado en el literal anterior, debe demostrar mediante inspección efectuada por un organismo de inspección acreditado ante ONAC que la instalación es segura para el propósito. Si transcurridos los 8 meses de vigencia del presente reglamento, no se hacen las correcciones a la instalación, sin perjuicio de las acciones legales o regulatorias que conlleva, el OR en cumplimiento de la obligación legal de prestar el servicio en condiciones de seguridad, debe desconectar el suministro de electricidad".*

6. En el artículo 32.1.4 literal i) se hace la clasificación de las instalaciones de uso final básicas, ambientes clasificados como peligrosos, asistencia médica, minas, túneles y cavernas, se debe considerar que si se menciona salones de reuniones como instalación de uso final básica, debería indicarse que se refiere a instalaciones de alta concentración de personas y no dejar solo el límite de salones de reuniones. El texto sugerido para complementar el literal se encuentra resaltado en negrilla:

*"i. Alcances de las inspecciones y certificación de competencia: Teniendo en cuenta los requisitos similares a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales: www.sic.gov.co - Teléfono en Bogotá: 5920400- Línea gratuita a nivel nacional: 018000 91015"*

• *Instalaciones de uso final básicas, incluye las instalaciones básicas aguas abajo de la frontera con el operador de red. El alcance de esta certificación debe cubrir:*

- Red de media y baja tensión desde la frontera con el OR.
- Subestación que sirve a la edificación o grupo residencial objeto de la misma licencia o permiso de construcción.
- Instalaciones de ascensores o escaleras mecánicas, piscinas, bomba contra incendio, planta de emergencia, alta concentración de personas, sistemas de emergencia, asociadas al proyecto de construcción".

Cra. 13 #27- 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10- PBX: (57) 5870000- contactenos@sic.gov.co- Bogotá D.C., Colombia

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:  
 www.sic.gov.co - Teléfono en Bogotá: 5920400- Línea gratuita a nivel nacional: 018000 91015



 Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos más con el medio ambiente

7. En las definiciones se incluye la definición para alta concentración de personas:

**"ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS:** Es la concentración de 50 o más personas pero no limitado a este número, en lugares cerrados, o de movilidad limitada, con el fin de desarrollar actividades tales como: trabajo, deliberaciones, comida, bebida, diversión, compras, espera de transporte, educación, entretenimiento o atención al público. Igualmente aplica a salones comunales de edificaciones residenciales, salones de comercios de grandes superficies, rutas de evacuación de edificaciones, cavernas, túneles vehiculares, auditorios, boleras, cuarteles, cárceles, comedores públicos, gimnasios, iglesias o lugares de culto, salas de conferencias, salas de espera, salas de juzgados, salas de velación, salas de uso múltiples, lugares de atención al público, lugares de asistencia médica, teatros, estaciones de transporte masivo. En la aplicación de esta definición se deben tener en cuenta la ventilación del lugar, los sistemas de evacuación y la densidad de personas o factor de carga de ocupantes, conforme a los títulos j) y k de la NSR 10, tabla K3.3.1 o los valores señalados en la tabla 7.3.1.2 de la NFPA 101 (Código de seguridad humana)".

Sin embargo, en el artículo 28.3.3 se define "alta concentración de personas" de la siguiente manera:

*"Las instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como los sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 de la NTC 2050 (.).".*

Por lo tanto se genera una incongruencia debido a que la primera definición deja abierta la posibilidad de que la denominación de alta concentración de personas no quede acotada bajo el número de 50 personas, mientras que el artículo 28.3.3 no menciona dicha generalidad. Se considera que debe dejarse un número estipulado que sirva de cota para hacer la clasificación de dichas instalaciones.

En adición, la definición se encuentra ligada a la ventilación del lugar los sistemas de evacuación y la densidad de personas o factor de carga de ocupantes, esto podría ocasionar que no permita identificar la aplicabilidad de la definición, dado que las normas citadas para dichos requisitos solamente dan valores de referencia, pero el reglamento no estipula cuáles son los rangos o valores límite para adjudicar la definición de alta concentración de personas.

Cra. 13 #27- 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10- PBX: (57) 5870000- contactenos@sic.gov.co- Bogotá D.C., Colombia

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:  
 www.sic.gov.co - Teléfono en Bogotá: 5920400- Línea gratuita a nivel nacional: 018000 91015



 Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos más con el medio ambiente

8. En el artículo 24.2.3 "Cuartos eléctricos" perteneciente al 24.2 "Subestaciones de media tensión tipo interior o en edificaciones" limita el uso de cerradura antipático a solamente los cuartos eléctricos para subestaciones. Contrario a lo que estipulaba el RETIE 2013, el cual presentaba este requisito en el artículo 20.4.1 literal h) referente bóvedas, y se entendía aplicable a cualquier bóveda o cuarto eléctrico. **¿El requisito de cerradura antipático será obligatorio solo para subestaciones de tipo interior en edificaciones?"**

9. Referente al requisito de puerta cortafuego para bóvedas de transformadores, no se definen los requisitos aplicables para transformadores tipo seco de menores a 112.5 KVA. **¿No les aplica requisitos de puerta cortafuego a estos transformadores?.**

Nota: (cambiar 112.5 KV a 112.5 KVA en el tercer párrafo del 24.2.4).

10. Se recomienda hacer claridad sobre las instalaciones que deben utilizar sistemas de muy baja tensión estipuladas en el artículo 27.4.2 literal g, y de las instalaciones que deben disponer de circuitos aislados galvánicamente con transformadores de seguridad relacionados en el mismo artículo literal h). **¿Cuáles instalaciones, en qué casos, con qué requisitos?.**

11. En el artículo 27.6.1.2 literal c) se debería excluir las instalaciones de alta concentración de personas y las de túneles, para la aceptación de instalación de tubería que no tenga bajo contenido de Halógenos, dado que se pierde el sentido del requisito del artículo 10.3.4 literal d) donde se exige que los conductores utilizados en instalaciones de alta concentración de personas tengan un bajo contenido de halógenos. Esta condición no es eficiente si los conductores tienen bajo contenido de halógenos y la tubería no. Adicionalmente no se entiende a qué condiciones de hermeticidad se refiere cuando señala la instalación de tubería que no es de bajo contenido de halógenos.

El texto sugerido para complementar el literal se encuentra resaltado en negrilla:

***"c. Las tuberías eléctricas plegables no metálicas deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos o menos de 15 minutos si se tiene un sistema contra incendio de rociadores automáticos en toda la edificación. Si la tubería no es de bajo contenido de halógenos se debe asegurar un buen nivel de hermeticidad que no permita la propagación de los gases a los lugares de evacuación de personas en los primeros 15 minutos después de iniciado el fuego. Esta condición no aplica para tubería instalada en instalaciones de alta concentración de personas y túneles, en estos casos la tubería debe ser siempre de bajo contenido de halógenos"***

12. No se debería incluir la tabla de productos en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas, este cuadro debería solo estar en el reglamento que se vaya a expedir para requisitos de productos.

**57. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 8:51**

**Remitente: Diego Muñoz**

**Correo electrónico: [dfmunozv@unal.edu.co](mailto:dfmunozv@unal.edu.co)**

Buen día German, agradezco su confianza en la Universidad Nacional de Colombia en esta labor tan importante para la sociedad.

Adjunto nuestros comentarios.

Cordial saludo

Diego Fernando Muñoz

Ingeniero Electricista

Universidad Nacional de Colombia

**58. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora: 11:34**

**Remitente: ASOSEC**

**Correo electrónico: [director@asosec.org](mailto:director@asosec.org)**

Apreciados señores,

Mediante el presente correo y dentro del plazo establecido por esa entidad, de manera respetuosa presento para su análisis los comentarios de la Asociación Colombiana de Organismos de Evaluación de la Conformidad -ASOSEC- al proyecto del reforma del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

A manera de comentario general, comedidamente solicitamos se consideren varias de las nuevas obligaciones frente a los riesgos de accidentes realmente ocurridos. Lo anterior, considerando que el Reglamento debe ser objeto de estudio de impacto y no sería prudente incluir obligaciones que después deban ser derogadas o modificadas sustancialmente. Ello tendría un costo para el Ministerio y podría dejar varias inversiones de organismos de evaluación de la conformidad sin poder ser recuperadas en el tiempo. Ello además podría conllevar responsabilidad civil del Ministerio y sus funcionarios. Lo cual es importante evitar.

A continuación, se presentan nuestras respetuosas observaciones, a saber:

#### **10.1.2. Literal g.**

##### **Se sugiere para mayor claridad:**

Se debe adicionar al literal el texto: "...sistemas de bombeo normal, sistemas RCI, ascensores, piscinas, sistemas de aire acondicionado, calefacción."

#### **10.2.2. Párrafo 3 (Nuevo)**

##### **Se sugiere para mayor claridad:**

El diseñador debe certificar el diseño definitivo, para lo cual debe suscribir una declaración de cumplimiento del RETIE; en el evento que en el diseño eléctrico intervengan varios profesionales, debe existir uno que lo coordine, quien suscribirá la declaración y anexará las declaraciones parciales por las demás partes del diseño suscritas por el respectivo profesional que las realizó, **sin dejar sistemas eléctricos objeto del RETIE por fuera de dichas certificaciones.** La declaración será parte integral de las memorias del diseño y debe cumplir el formato 10.1

##### **Comentario:**

Se requiere mayor precisión en el texto.



### **10.2.1 Literal i.**

#### **Se sugiere:**

i. Cálculo y diseño del Sistema **de puesta a tierra.**

#### **Comentario:**

Se sugiere utilizar el mismo texto que se utiliza en el resto del RETIE.

### **10.2.1. Nota 2**

#### **Se sugiere para mayor claridad:**

Nota 2. En las memorias de cálculo el diseñador debe hacer mención expresa de todos y cada uno de los aspectos referenciados anteriormente **y de aquellos ítems que a su juicio no aplican deberá señalar las razones de la no aplicación.**

### **15.3.1 Literal f.**

#### **Comentario:**

No compartimos la propuesta del Ministerio que permite el uso de varillas menores de 2,44, por cuanto dichas varillas ya se consideran standard y no ayuda a lograr el cumplimiento de requisitos de seguridad esenciales del RETIE.

### **20.3.3. Bandejas portacables para uso en instalaciones de túneles de carreteras**

#### **El texto del Ministerio propone:**

La atmósfera existente en el interior de los túneles se considera extremadamente agresiva a causa de la combinación de la humedad y de los componentes de los gases de escape de los vehículos, por lo cual las bandejas y sus elementos de conexión y sujeción o soporte, deben presentar una fuerte resistencia a la corrosión. La protección anticorrosiva podrá obtenerse mediante el uso de materiales específicos (acero inoxidable, aluminio anodizado, acero galvanizado en caliente, material aislante termoplástico reforzado en fibra de vidrio) o mediante recubrimientos y pintura especial. Se debe evitar la unión de materiales que puedan generar par galvánico y los elementos que puedan presentar concavidades que acumulen humedad. Las bandejas y sus herrajes de sujeción o de

conexión metálicos, deberán acreditar como mínimo una resistencia a la corrosión en el ensayo de niebla salina de 850 h, en periodos de exposición conforme a norma, o Clase 8 según IEC 61537, realizando el ensayo sobre el producto con el acabado

#### **Sugerencia:**

Establecer como mínimo una resistencia a la corrosión en el ensayo de niebla salina de 850 h, en periodos de exposición conforme a norma, o Clase 8 según IEC 61537, realizando el ensayo sobre el producto con el acabado, según lo referido en el numeral XXXX de la resolución XXXXX, de requisitos de producto

#### **Observación:**

Este numeral debería relacionar el numeral dentro de los requisitos en el apartado de producto, ya que al quedar separados como requisitos de instalación es posible que dentro del proceso de certificación de producto no se realice la verificación de este ensayo, según las condiciones especificadas.

### **23.5.1 Transformadores**

Para efectos del presente reglamento, la instalación de los transformadores eléctricos de capacidad mayor o igual a 3 kVA y tensión mayor de 100 V, deben cumplir los siguientes requisitos

- f. Los transformadores con más de 2000 galones de aceite, 66 o más kV o 20 o más MVA, deben instalarse mínimo **a 6 m de edificaciones y a 9 m de otros transformadores**, si no se cumple esa condición deben colocarse paredes resistentes al fuego conforme a la norma **NFPA 255**. Si el volumen de aceite está entre 500 y 2000 galones, la distancia entre transformadores se puede reducir a 7 m y si no se puede cumplir tal distancia se debe colocar la pared resistente al fuego mínimo de dos horas.

#### **Observaciones:**

Al borrador de RETIE y también el RETIE 2013 les falta profundizar acerca de las distancias de transformadores de potencia (especialmente de transformadores de potencia de subestaciones de alta y extra alta tensión) a los muros cortafuego y a construcciones.

Esas distancias que se proponen el borrador de RETIE (artículo 23.5.1 literal f) están muy por debajo de la normativa internacional que es relevante (IEEE, IEC, NFPA, Cigre); por ejemplo:

1. IEC 61936-1 numeral 8.6.2.1 Outdoor Installations y la Table 3 Guide values for outdoor Transformer Clearances.
2. CIGRE Guide for Transformer Fire Safety Practices 2013 Working Group A2.33 Table 18 y 19 Numeral 7.3.2 Passive Protection Systems.
3. NFPA 850 Recommended practice for fire protection for electric generating plants and high Voltage Direct Current Converter Stations Artículo 5.1.4 Outdoor Oil-Insulated Transformers Table 5.1.4.3
4. IEEE Std. 979-1994 Guide for Substation Fire Protection Section 4.4 Transformer outdoor installations.

#### 20.5 CONFORMIDAD DE CENTRALES DE GENERACIÓN Y SUBESTACIONES ASOCIADAS.

Toda central de generación debe tener certificación plena y [la inspección la debe hacer un equipo multidisciplinario](#), que permita testificar sobre los aspectos, ambientales, obras civiles, aspectos mecánicos, aspectos eléctricos y en general todos los aspectos que puedan incidir en la seguridad.

#### **Observaciones:**

El artículo 20.5 especifica que el organismo debe hacer la inspección con un grupo multidisciplinario en áreas de ambiental, civil, aspectos mecánicos y aspectos eléctricos y de seguridad. Se abre espacio a una situación muy compleja ya que el Retie es un reglamento netamente eléctrico y no es factible tener un equipo multidisciplinario encareciendo el costo de la inspección y alejándonos del objetivo del reglamento.

Adicionalmente no se especifica la competencia que debe tener cada uno de los miembros de este grupo en experiencia laboral, certificados de competencia, y adicionalmente no se especifica que profesión y que nivel de especialización debe tener cada uno de estos profesionales del llamado grupo multidisciplinario, y que aplicaría en especial en los aspectos que puedan incidir en la seguridad.

Así mismo no se especifica si el dictamen de inspección de ese tipo de instalación bajo Retie van a ir relacionados con matrícula el nombre de los profesionales que componen el grupo multidisciplinario.

#### 20.6 OTRAS ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN

Las estructuras asociadas a la central de generación tales como: Presas o diques, estructuras de captación, conducción y descarga de agua, patios de subestaciones o de almacenamientos, bodegas, y campamentos, deben cumplir normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para estas estructuras, el Código Sismo

Resistente Colombiano, las normas ambientales que le apliquen y las normas y disposiciones de planeación municipal o distrital donde se localice la central. [El constructor debe señalar las normas aplicadas.](#)

[Para la evaluación de la conformidad deben intervenir las personas competentes en cada campo o especialidad.](#)

### **Observaciones:**

El artículo 20.6 no especifica cómo se valorar la competencia de las personas que intervienen en cada campo o especialidad ya sea por experiencia o certificado de competencias. Como si está especificado para inspectores y directores de organismo.

Adicionalmente, debemos recordar que el Ministerio no cuenta con facultades ilimitadas para la expedición del RETIE y el presente texto parecería extralimitarse. Sugerimos revisar este asunto con detenimiento.

Por último, debe recordarse que el RETIE es un reglamento técnico de seguridad de las personas frente a riesgos eléctricos, y por lo tanto su extensión podría ser considerada como falsa motivación. Todo esto, sin perjuicio de que la extensión a otros asuntos hará en el futuro inmanejable el estudio de impacto del reglamento técnico duplicando o triplicando los análisis a realizar.

#### **21.2.1 Calidad de la potencia**

La instalación y equipos del AGPE o del GD conectados a la red, deben cumplir los requisitos y límites máximos de perturbaciones de calidad de la señal de potencia entregada al SIN, incluidos en el Código de Redes y sus anexos, Resolución CREG 024/2005 o la que la sustituya, amplíe o modifique, los cuales son adaptados de normas o guías técnicas tales como: [IEC 61000-4-7](#), [IEC 61000-4-30](#), [NTC IEC 61000-4-30](#), [EN 50160](#), [EN IEEE 519-1](#), [IEEE 519-2](#), [IEEE 519-3](#). Los parámetros a tener en cuenta son:

- a. [Perturbaciones de larga duración o permanentes](#)
  - [Variaciones de tensión de estado estable](#)
  - [Desbalance de tensión \(desviación en la simetría de las magnitudes y ángulos de fase de cada componente de tensión en un sistema trifásico\)](#)
  - [Parpadeos o “Flicker” \(variaciones bruscas y rápidas de tensión\)](#)
  - [Interrupciones de larga duración \(Duración  \$\geq 1\$ min\)](#)

- Armónicos de tensión.
- Armónicos de corriente.
- Muecas de tensión.
- b. Perturbaciones lentas
  - Interrupciones de corta duración (duración <1min)
  - Hundimientos o huecos de tensión “sags”.
  - Elevaciones de tensión “swell”.
  - Variaciones de frecuencia
- c. Perturbaciones Rápidas
  - Sobretensiones transitorias: (transitorias, impulsos, oscilantes).

Igualmente, se pueden aceptar los valores de parámetros especificados en las siguientes normas:

- **IEC 61000-3-2:** Valores límites para emisión de armónicos de corriente.
- **IEC 61000-3-3:** Valores límite para fluctuaciones de tensión y flicker.
- **IEC 61000-3-6:** Compatibilidad electromagnética y límites de armónicos de corriente para equipos conectados a media y alta tensión.
- **IEC 61000-3-7.** armonizada con **IEC 61000-3-11** Compatibilidad electromagnética y límites para fluctuaciones de tensión y flicker.
- **IEEE 1547TM.** IEEE Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems (Norma para Interconexión de Recursos Distribuidos con Sistemas de Potencia Eléctrica), en especial las siguientes partes:
  - **IEEE 1547.1** Standard for Conformance Test Procedures for Equipment Interconnecting Distributed Resources With Electric Power Systems
  - **IEEE 1547.2** Application Guide for IEEE 1547 Standard for Interconnecting Distributed Resources With Electric Power Systems.

- **IEEE 1547.3** Guide For Monitoring, Information Exchange, and Control of Distributed Resources Interconnected with Electric Power Systems. Four smart grid interconnection standards are still in development.
- **IEEE P1547.4** Draft Guide for Design, Operation, and Integration of Distributed Resource Island Systems With Electric Power Systems.
- **IEEE P1547.5** Draft Technical Guidelines for Interconnection of Electric Power Sources Greater Than 20 MVA to the Power Transmission Grid.
- **IEEE P1547.6** Draft Recommended Practice for Interconnecting Distributed Resources With Electric Power Systems Distribution Secondary Networks.
- **IEEE P1547.7** Draft Guide to Conducting Distribution Impact Studies for Distributed Resource Interconnection.
- **VDE 4105.** Conformance testing and certification Test and certify your power generation units for smooth integration with low-voltage networks.

d. Los sistemas de los AGPE y GD no deben tener variación por fuera de los siguientes rangos:

- Tensión dentro de +5% -10% del valor nominal,
- Frecuencia dentro de  $\pm 2\%$  del valor nominal,
- Desbalance de tensión en la relación de la componente de secuencia negativa no mayor del 2%.
- Periodos de re cierre (cuando sean permitidos) entre 0,1 s a 5 s para el primer recierre y 10 s a 90 s para el segundo re cierre.

Para asegurar el cumplimiento de estos requisitos, se deben medir los parámetros, con equipos apropiados como un osciloscopio o un analizador de espectro, las características mínimas del equipo de medida son los señalados en la tabla 21.1.

La tolerancia de los equipos aceptados en la medición no debe exceder más o menos el 5%.

Parámetros	Rango de variación
Frecuencia	51-69 Hz
Tensión (estado estable)	0 - 200 % tensión de entrada
Flicker	0 - 20 parpadeos
Desbalances	0 - 5 %
Armónicos (THD)	Valores según IEC 61000-2-4 clase 3

Interarmónicos	Valores según IEC 61000-2-4 clase 3
Señales de tensión	0 -9 %de la tensión de entrada
Transitorios de tensión	6 kV pico
Transitorios rápidos	4 kV pico
<b>Tabla 21.1 Parámetros del equipo de medición de calidad de potencia</b>	

### **Observaciones:**

En este capítulo se especifica que “se deben” medir los parámetros con equipos apropiados como osciloscopio o analizador de espectro, las características mínimas del equipo de medida son los señalados en la tabla 21.1

Este tema no tiene que ver con la seguridad, que directamente, es el objetivo fundamental de RETIE: proteger a la vida y la salud de las personas y a las instalaciones. Todas esas mediciones son asuntos para el Código de Redes y para la CREG y para los operadores de Red, más no son del alcance de las inspecciones de certificación RETIE con un organismo de Inspección acreditado.

Como alternativa, sugerimos que la inspección revise los resultados que cada agente hace de sus instalaciones. De no ser así, el costo de los servicios de inspección va a tener que ser ajustado de manera muy significativa. Esto afectará muy probablemente la relación del Ministerio con los evaluados.

Lo solicitado es costoso no solo respecto del equipo, el personal que se requiere entrenar y la calibración del mismo.

De la revisión de la estadísticas de muertes y accidentes graves aparecerá que el asunto regulado podría no pasar el test de costo/beneficio que exige el estudio de impacto de RETIE.

#### 21.2.2 Equipamiento mínimo necesario e) Sistema de protecciones

- El organismo de inspección de la conformidad de la instalación de generación, debe verificar el ajuste de los sistemas de protección para cumplir con la coordinación requerida.

### **Observaciones:**

¿La verificación o prueba de las protecciones eléctricas, a que se refiere el literal e) del 21.2.2 la debe realizar el inspector con los equipos del organismo de inspección? o solamente debe supervisar presencialmente las pruebas realizadas por el constructor o si no solamente verificar que exista la documentación de las pruebas de puesta en servicio, que sea clara y que los equipos estén calibrados en laboratorios acreditados, pero sin comprobación visual y presencial de la prueba.

Sugerimos revisar que este nuevo costo sea necesarios y que sean justificables frente a riesgos importantes para la seguridad.

### **21.5 Literal d. ESTUDIO DE DEFINITIVO DE CONEXIÓN PARA GENERACIÓN DISTRIBUIDA**

Se sugiere incluir el siguiente cambio:

Con la información suministrada por el OR y las características técnicas del sistema de generación a conectar, el generador interesado en la conexión, excepto el generador de muy baja escala, debe realizar y presentar al OR un estudio de conexión, el cual debe cumplir los términos definidos en el numeral 4.5.2 del Reglamento de Distribución o las disposiciones que sobre el particular señale la CREG.

**En todo caso el estudio de conexión debe ser realizado por un por un ingeniero competente en éstos procedimientos con matrícula profesional vigente en Colombia y debe contener los siguientes documentos técnicos:**

- a. Análisis de cortocircuito
- b. Flujos de potencia
- c. Calidad de energía

### **Observaciones:**

EL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y PROFESIONES AFINES A TRAVES DE LA Resolución No. 50 del 2 de septiembre de 2008, no establece parámetros asociados a ninguna profesión a los cálculos de energía para generación distribuida y debido a que las consideraciones asociadas a Análisis de cortocircuito, Flujos de potencia y Calidad de energía

Se encuentran dentro de las competencias definidas a los ingenieros electromecánicos actividades como:



- Elaborar diseños eléctricos para los operadores de red en media y baja tensión.

#### 21.6 CONFORMIDAD DE LA INSTALACIÓN DE AUTOGENERACION A PEQUEÑA ESCAL Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Bajo la supervisión del inspector del organismo de inspección acreditado, el AGPE o GD deben hacer la inspección visual de la instalación, comparándola con los planos del diseño, se debe verificar el sistema de puesta a tierra que permita la correcta operación de los equipos de generación, control, protecciones y medida. Adicionalmente, se deben realizar las siguientes pruebas y verificar sus resultados, que debe ser plasmados en el Formato 21.2 de resultado de las pruebas:

- a) De respuesta a tensión y frecuencia anormales
- b) De sincronización
- c) Integral de conexión
- d) De desempeño frente a ondas de impulso de los equipos de conexión
- e) De aislamiento al dispositivo de apertura (interruptor de acoplamiento)
- f) De formación de isla no intencional
- g) De limitación de la inyección c.c.
- h) De armónicos
- i) De concordancia de los equipos de medida con el Código de Medida.
- j) De funcionamiento de las protecciones de los equipos

#### **Observaciones:**

Especificar en el artículo 21.6 en qué consiste la supervisión que debe realizar el inspector para la realización de las pruebas especificadas en los literales a) a j); explicar en los términos de la NTC 17020. ¿La supervisión deberá ser presencial? o basta una inspección sobre los documentos generados por la persona que hace la medición mediante la trazabilidad de los documentos generados durante las pruebas listadas en el formato 21.2.

El literal j) de funcionamiento de las protecciones de los equipos: Aclarar si el inspector debe estar presente en las pruebas, y aclarar si los equipos deben ser los del organismo

Considerando que este es un asunto que cubre como primera medida la calidad, su legalidad podría ser cuestionada y no es claro cómo este tipo de norma podría pasar el escrutinio del estudio de impacto del RETIE.

Se sugiere revisar este punto con detenimiento.

#### 21.7 PUESTA EN SERVICIO

Antes de poner en servicio el sistema de generación, se debe realizar inspecciones visuales para asegurar la conexión y perfecta operatividad del equipo de generación y las protecciones, siguiendo un protocolo de puesta en servicio, cuyos detalles se recopilarán en el formato 21.23 “Protocolo de Puesta en Servicio” y con presencia del responsable del AGPE o del GD, del delegado del OR y del inspector del organismo de inspección.

#### **Observaciones:**

La presencia del inspector durante la prueba en servicio del sistema de generación donde se realizan las inspecciones visuales para asegurar la conexión y perfecta operatividad del equipo de generación y las protecciones implica una determinada cantidad de tiempo dependiendo de la complejidad de la instalación, estas pueden llegar a periodos de meses que ningún cliente estaría dispuesto a pagar por una inspección de un organismo de inspección. Se requiere igualmente ajustar el respectivo formato.

Favor considerar el impacto que tendrá la adopción de esta modificación en los costos para las entidades inpeccionadas. Igualmente, considerar que este requisito es excesivamente gravoso para las instalaciones pequeñas, ya que no es posible para estos simular una carga completa.

#### **21.8.5. Literal e) Instalación de reguladores o controladores de tensión para carga de baterías**

##### **El Ministerio propone el siguiente texto:**

e) Demostrar mediante Certificado de Producto el cumplimiento de una norma técnica internacional o de reconocimiento internacional, tales como: IEC 478-1 Stabilized power supplies, c.c. output, NTC 2540. Fuentes de potencia estabilizadas, con salida c.a. o NTC 2873. Fuentes estabilizadas de potencia con salida c.c.

##### **Se sugiere modificar el texto por el siguiente:**

e) Demostrar mediante Certificado de Producto el cumplimiento de una norma técnica internacional o de reconocimiento internacional, tales como: Controladores de carga de

batería para instalaciones fotovoltaicas. comportamiento y rendimiento UNE-EN 62509: 2012 o NTC 6016:2013

**Observaciones:**

Estas normas no deberían tenerse como equivalentes para sistemas fotovoltaicos, deberían usarse Normas más actualizadas tales como:

Controladores de carga de batería para instalaciones fotovoltaicas. comportamiento y rendimiento UNE-EN 62509: 2012 ó NTC 6016 2013.

**24.2.5.**

Comentario de ortografía: En el texto debe decir “cierra”, se encuentra escrito con “s”.

**24.4 SUBESTACIONES TIPO PEDESTAL O TIPO JARDÍN**

b. Debe ser fabricado con los compartimientos de alta y baja tensión separados y equipados con puertas frontales.

**Observación:**

Es importante anotar que este requisito al no estar dentro de las normas técnicas de los productos, se puedan presentar inconvenientes en los estándares de fabricación internacional

28.3 INSTALACIONES ESPECIALES

d) “En los casos permitidos por la NTC 2050 la utilización de bandejas portacables en la instalación especial, la bandeja debe ser apropiada a la condición del ambiente de la instalación. Cuando se requiera resistencia al fuego, para mantener su función en caso de incendio, la bandeja utilizada y sus accesorios deben cumplir la norma DIN 4102-12 o equivalente, con resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos y los cables allí utilizados deben ser resistente al fuego”

**Observaciones:**

¿Quién determina, o cómo se determina que la bandeja sea la apropiada para el ambiente de instalación?, ¿Cuáles son las posibles situaciones o ambientes donde se requiere que la bandeja portacables sea resistente al fuego, 1000 °C durante 90 minutos? No quisiéramos que esto quedara a interpretación y que, por gusto o apreciación del cliente final, auditor, etc., asuma que toda instalación especial requiere de resistencia al fuego.

La DIN4102-12 contempla un sistema completo, de portacables, accesorios y cables. En el numeral 28.3 se hace especial énfasis en las bandejas y no en los cables. La redacción debe ajustarse así: “Cuando se requiera resistencia al fuego, para mantener su función en caso de incendio, la bandeja utilizada, sus accesorios y CABLES deben cumplir con la norma DIN 4102-12 o equivalente, con resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos. y los cables allí utilizados deben ser resistente al fuego”

2.4 Adicionalmente se debe revisar el numeral 10.3.4 Alambres y cables para uso eléctrico, ya que allí no se relaciona la norma DIN 4102-12, ni se advierte de la resistencia al fuego de 1000 °C durante 90 minutos.

Lo anterior es importante ya que la redacción permite dos interpretaciones y debe eliminarse cualquier ambigüedad.

### **28.5.1 Ascensores, escaleras y pasillos mecánicos**

a. Para ascensores pruebas de carga, donde se verifica que los equipos operan en forma eficaz y segura, tanto para los usuarios como para el mismo equipo y el resto de la edificación donde se alojen y presten su función. Las cargas de prueba serán (vacío, 25%, 50%, 75%, 100% y 110%) de la capacidad nominal, asegurando que a la mitad del recorrido con el 50 % de capacidad, con cargas de balanceo las curvas de corriente eléctrica del sistema motriz subiendo se intercepta con la curva de corriente eléctrica bajando. Igualmente se debe probar la funcionalidad adecuada de todos los elementos de control y protección.

c. Los cables usados en los enclavamientos de las puertas exteriores de los ascensores, deben ser retardantes a la llama de conformidad con la IEC 60332-1-2, JIS C 3005, u otra norma internacional equivalente y tener una temperatura de funcionamiento superior a la temperatura máxima que se pueda presentar con la operación del ascensor.

*Parágrafo: En el dictamen de inspección se pueden utilizar los resultados de las pruebas hechas por el instalador del equipo, siempre y cuando en estas hubiera estado presente un inspector del organismo de inspección que emita el dictamen y las pruebas hubiesen sido satisfactorias. “*

Para lo cual se presentan los siguientes inconvenientes:

- En principio el RETIE se realiza cuando la instalación se encuentra des-energizada. Con el objetivo que cuando se emite el dictamen el Operador de Red del suministro de energía. Partiendo de esto, las pruebas que piden hacerle a los ascensores, se necesita que ya se encuentren energizados.
- Al certificar el ascensores como un dictamen único para este fin. ¿Qué persona se encargaría de firmar la Declaración RETIE como constructor? Ya que esto por ser un paquetizado o producto no estaría en el alcance del constructor de la instalación eléctrica.

- El estar dos empresas privadas en un mismo lugar, es algo muy complicado para el cliente, por la logística de las mismas. Hago referencia a esto por lo escrito en el párrafo. Donde se acepta las pruebas del proveedor si el inspector se encuentra en sitio presente.
- Actualmente la certificación de ascensores, solo se viene expidiendo en la ciudad de Bogotá y es un procedimiento ajeno a RETIE. Por lo cual se pide claridad al Ministerio en cuanto a la estipulado en este numeral.
- Finalmete, debe considerarse que es inconveniente técnicamente la realización que a ascensores y escaleras se les deba hacer pruebas de carga, ya que de ninguna manera esto verificará que los equipos operan en forma eficaz y segura, teniendo en cuenta que esto requeriría usar más de 1 tonelada de peso muerto transportada por cada inspección y que no da garantía de la seguridad eléctrica del equipo, de esta manera alejándose del objetivo del reglamento que es la seguridad eléctrica es recomendable que los parámetros de corriente de consumo del motor y sus condiciones de carga se puedan verificar por las corrientes de arranque y rotor bloqueado del motor e imponiendo un altísimo costo al regulado.

### **28.3. Literal g.**

Comentario de redacción:

- g. Los responsables del control del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben verificar que se cumplan los protocolos para instalaciones provisionales.

#### **28.3.1. Literal n.**

Propuesta de clarificación:

n. Se aceptan dos filosofías de control del riesgo: Aquellas que evitan la atmósfera inflamable o combustible, sustituyendo la sustancia inflamable o combustible por otra, limitando su concentración, inertizado o propiciando la ventilación adecuada, o las que limitan los efectos de la explosión, haciendo que los elementos constructivos la lleven a niveles aceptables de forma **permanente**, debe aplicar una de estas dos filosofías para controlar el riesgo. Algunas de las técnicas de protección aceptadas son:

#### **28.3.2. Literal h.**

Sugerencia de redacción:

o laboratorios angiográficos, salas de procedimientos intracardiacos, así como en áreas donde se manejen anestésicos inflamables (áreas peligrosas) o donde el paciente esté conectado a equipos que puedan introducir corrientes de fuga en su cuerpo y en otras áreas críticas donde se estime conveniente, debe proveerse un sistema de potencia aislado o no puesto a tierra (denominado IT), el cual debe conectarse a los circuitos derivados exclusivos del área crítica, que deben ser construidos con conductores eléctricos de muy bajas corrientes de fuga. Para minimizar el tiempo de búsqueda del lugar con pérdida de aislamiento se recomienda el uso de dispositivos que permitan localizar las fallas a tierra. **asegurándose que dicho sistema no introduzca corrientes de fuga adicionales que generen falsas alarmas.**

### **28.3.2. Literal h.**

Sugerencia de redacción:

a. Los tableros de aislamiento para uso hospitalario en áreas críticas, deben ser certificados para uso hospitalario y deben cumplir con los requerimientos de norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique, tales como la IEC 61439-1, IEC 61439-2. o UL 1047, El tablero debe cubrir la luminaria **de atención al quirófano** eléctrica, sin importar su tensión de alimentación. Y los componentes deben cumplir las normas de producto indicadas en los puntos “d” e “i”.”

### **30.2.2 Párrafo 7**

**Se sugiere:**

Instalaciones definitivas en túneles y cavernas.

Los materiales en que se fabrican ductos, canales, conductos, armarios, cajas de equipos y materiales de acabado de superficie, ya instalados, deben estar en condiciones de soportar temperaturas sin pérdida de su integridad estructural, de acuerdo a los requisitos de producto definidos en el numeral XXXX de la resolución XXXXX.

Los sistemas eléctricos que se instalen en espacios confinados, no deben usar materiales que produzcan dentro de su normal operación, por calentamiento o combustión subproductos tóxicos dentro de los niveles especificados en la Tabla XXXX (ej: Dióxido de carbono. CO<sub>2</sub>. Cianuro de hidrógeno. CHN. Cloruro de carbonilo. COC12. Fosgeno) durante una falla en el circuito eléctrico o cuando se somete a un fuego exterior, uno de los métodos de ensayos para determinar los niveles de toxicidad se pueden verificar con base en normas asociadas al análisis de gases provenientes de la degradación térmica de materiales tales como AFNOR NF 16-101, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 2037/7 o BS 7239

### **Observaciones:**

Esta condición debería estar definida de igual manera en el apartado de productos a los cuales les aplique, ya que al quedar separados como requisitos de instalación es posible que dentro del proceso de certificación de producto no se realice la verificación de este ensayo.

Es importante hacer referencia de la norma técnica de la cual se toma el criterio con el fin de armonizar el reglamento y permitir la validación o realización adecuada del ensayo.

Cuando se mencionan sub productos tóxicos, es importante anotar los niveles de toxicidad permisible e indicar de que sustancias se trata, así como la normatividad técnica aplicable.

### **32.1.3. Primer punto**

#### **Se sugiere para mayor claridad:**

- Matrícula profesional de ingeniero en la especialidad que lo habilite legalmente para emitir un dictamen pericial sobre la instalación objeto de inspección, conforme a las Leyes 842 de 2003 y 51 de 1986, y Resolución 50 del 2 de septiembre de 2008.

32.1.4 Organismos de inspección de instalaciones eléctricas

#### **El Texto propuesto por el Ministerio es:**

En la acreditación de los organismos de inspección para las instalaciones eléctricas, se debe **buscar que el organismo acreditado cumpla todo lo que le aplique del presente reglamento y en particular los siguientes requisitos, así como los criterios de la norma ISO/IEC 17020 o NTC-ISO/IEC 17020):**

### **Observaciones:**

Tener en cuenta que el RETIE 2013 se refiere a la norma 17020 como ISO/IEC17020 o también como ISO17020, pero nunca como **NTC-ISO/IEC 17020** y tener muy en cuenta que la ILAC (international organisation for accreditation bodies) en el documento ILAC P15:06/2014 Application of ISO/IEC 17020:2012 for the Accreditation of Inspection Bodies dice muy muy claramente:

***When using ISO/IEC 17020 and this application document the accreditation bodies should neither add to, nor subtract from, the requirements in ISO/IEC 17020.***

Por lo tanto, en caso de que se encuentren discrepancias entre la versión NTC de la 17020 y la versión de la ISO, debe primar la norma internacional sobre la norma nacional,

porque tal como dice ILAC en el párrafo original en idioma ingles copiado arriba del documento ILAC P15:06/2014: no se debe modificar, ni adicionar, ni quitar nada a la norma original (en el momento existen varias diferencias entre las versiones de la 17020 versión 2012: colombiana y la original internacional ISO), RETIE debería decir muy claro que debe primar la versión original en caso de discrepancias ya que ILAC dice que no se puede modificar de ninguna manera.

### **34.3.1. Literal Y**

No se aceptan certificaciones parciales para una misma edificación o bloque ni certificaciones parciales asociadas a una misma cuenta, deberá preverse desde diseño y construcción el requisito de certificación para la legalización y energización de proyectos de modo que no requiera de certificar instalaciones parciales dentro de una misma cuenta. En caso de no ser posible se podrá energizar por etapas de modo provisional, con los requerimientos y consecuencias que ello implica, hasta tanto se culmine en su totalidad las instalaciones correspondientes a dicha cuenta y pueda ser certificada con todos sus sistemas.

### **34.3.2.1- Parágrafo**

#### **Se propone:**

Parágrafo- En zonas no interconectadas al STN y ante la no existencia de organismos de inspección en el área, se podrá energizar la instalación, con la Declaración de Cumplimiento suscrita por el responsable de la construcción de la instalación y la suscripción de un documento con el compromiso de realizar la inspección en un plazo no mayor a 12 meses. De no obtener el dictamen de conformidad satisfactorio en el plazo señalado, el OR debe desconectar la instalación o asumir la verificación del cumplimiento del reglamento mediante inspección **realizada por un ingeniero con Matrícula profesional de ingeniero en la especialidad que lo habilite legalmente para emitir un dictamen pericial sobre la instalación objeto de inspección, tales competencias deben demostrarse mediante un certificado expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC en ese tipo de instalación.**

#### **Observaciones:**

Es importante tener en cuenta que la actividad de inspección solo está regulada mediante el RETIE DONDE SE ESPECIFICA QUE la idoneidad y competencia técnica específica del inspector, se debe probar mediante el examen del conocimiento teórico y práctico de los requisitos establecidos en el RETIE.

### **34.3.2.1 Parágrafo Transitorio 1**

#### **Se propone:**

Parágrafo Transitorio1: Hasta tanto no se cuente en el territorio nacional con al menos un organismo acreditado para la certificación de competencias, la competencia técnica de las personas



cubiertas por el presente artículo, **la podrá certificar una universidad que tenga aprobado un programa de Ingeniería eléctrica, electromecánica, de distribución y redes eléctricas, de conformidad con las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003 y el certificado así expedido tendrá una validez hasta por tres años. La Universidad interesada en este tipo de certificación,** solicitará a la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía, con antelación no menor de dos meses a la presentación de la evaluación, un concepto técnico del proyecto de certificación de competencias, anexando la propuesta con el contenido y alcance de las pruebas para los distintos tipos de certificación de la competencia que pretenda expedir.

### **Observaciones**

Bajo las directrices de la Resolución No. 50 del 2 de septiembre de 2008 donde se especificó que el estudio fue elaborando con la colaboración de las facultades de ingeniería del país y posteriormente divulgado entre las mismas. Dentro de estas se habilita el ejercicio profesional asociado a dar la competencia de ingenieros electromecánicos, dichas facultades no deberían ser excluidas de dicha actividad.

Finalmente, anunciamos que en comunicación aparte solicitaremos una reunión del Ministerio con los organismos de evaluación de la conformidad.

Sin más comentarios, me suscribo

RAMÓN MADRIÑÁN

Director Ejecutivo

ASOSEC

**59. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora: 12:23**

**Remitente: Elkin Oviedo**

**Correo electrónico: [eoviedo@camacol.org.co](mailto:eoviedo@camacol.org.co)**

Respetados Señores Ministerio de Minas y Energía

Adjuntamos observaciones emitidos por CAMACOL, tomando en cuenta el análisis del proyecto de modificación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE-, publicado el día 06 de febrero del presente año.

Cordialmente,

ELKIN ALEXANDER OVIEDO RUIZ  
Coordinador Técnico y de Sostenibilidad  
Telf: 7430265 Ext. 1369

Dir. Carrera 19 # 90 - 10 Piso 2-3, Edificio Camacol  
[www.camacol.co](http://www.camacol.co)



**OBSERVACIONES AL PROYECTO MODIFICATORIO AL REGLAMENTO TÉCNICO PARA  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS –RETIE**

Realizada la revisión al documento proyecto modificatorio del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE, que el Ministerio de Minas y Energía publicó en su página web, el día 06 de febrero del año en curso, es preciso realizar observaciones de carácter técnico y jurídico que soporten una correcta estructuración del reglamento técnico. Lo anterior, debido a la existencia de inquietudes y sugerencias por parte de algunos de nuestros afiliados a nivel nacional, las cuales se expone a continuación:

**1. Artículo 2. CAMPO DE APLICACIÓN**

- 1.1. En el documento, el literal "d", numeral 2.1.1 "Conformidad de la instalación", establece que "(...) El responsable de la construcción, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica que emite la declaración de la conformidad con RETIE, sin cumplir los requisitos que le apliquen; exponiendo a un peligro inminente la salud o la vida de las personas o en alto riesgo el medio ambiente; la misma instalación o los bienes de su entorno, debe ser investigado y sancionado por el ente de control y vigilancia competente (SIC, SSPD o Alcaldías). Igualmente, debe ser investigado y sancionado el organismo de inspección acreditado que mediante el dictamen de inspección validó la declaración de conformidad con el reglamento, cuando al momento de la inspección la instalación eléctrica incumpla requisitos del RETIE exponiendo a las personas a un peligro inminente o en alto riesgo el medio ambiente, la misma instalación o los bienes de su entorno. (...)". (Subrayado fuera de texto).

**Observación:** Frente a este se evidencia un error técnico, toda vez que en los procesos de construcción, ampliación o remodelación, el responsable de emitir la declaración de conformidad con el RETIE, no se encuentra en cabeza del responsable ejecutor de la obra civil sino en los organismos de inspección acreditadas por la ONAC, y tal situación se evidencia claramente, cuando al seguir el texto en el segundo epígrafe se señala que se debe investigar o sancionar el organismo acreditado que emitió el dictamen, por lo que resulta contradictorio señalar tal responsabilidad en cabeza del constructor.

1



- 1.3. En el documento, la tabla 2.1, ítem 40, del numeral 2.3.1 "Productos", contempla que "(...) Portalámparas o portabombillas roscados, para lámparas fijas. (...)".

**Observación:** Frente a este numeral en referencia, se precisa como producto objeto de certificado de conformidad de producto los portalámparas o porta bombillas roscados, sin embargo se especifica que son aquellos que se encuentran en lámparas fijas, lo cual suscita inquietudes entorno al término "lámparas fijas", toda vez que es ambiguo, pues no se evidencia con claridad si se refiere a las instalaciones que se realizan de manera permanente en una construcción o si se refieren a las instalaciones que se llevan a cabo en mobiliario o utensilios portátiles (lámparas de decoración entre otros).

Adicionalmente, el término de lámparas fijas en caso de referirse a las instalaciones que se realizan en una construcción ¿Dejaría por fuera los productos utilizados en la realización de las provisionales en los proyectos de construcción?, ya que estas no representarían una instalación "fija".

**Propuesta:** Se sugiere aclearar y modificar el término mencionado para mejor claridad de la información.

- 1.4. En el documento, la tabla 2.1, ítem 4, 34 y 50, del numeral 2.3.1 "Productos", contempla "(...) Baterías o acumuladores de carga eléctrica para uso en sistemas de generación, transmisión y distribución eléctrica, sistemas de potencia ininterrumpida (UPS), sistemas fotovoltaicos, sistemas eólicos o de almacenamiento de carga para inyectar a la red eléctrica de uso general. (...)". "(...) Inversores de corriente continua a alterna, para sistemas fotovoltaicos, eólicos y otros sistemas de generación o almacenamiento de energía eléctrica que requiera conversión c.c./c.a. (...)". "(...) Reguladores o controladores de tensión para baterías usadas en sistemas fotovoltaicos o eólicos, o sistemas de acumulación para inyectar energía eléctrica a la red de uso general. (...)".

**Observación:** Frente a estos numerales en referencia, teniendo en cuenta que los sistemas de energías renovables han tomado especial importancia debido a los cambios climáticos y la concientización acerca del correcto uso de los recursos y que de acuerdo a la proyección de la unidad de planeación nacional, se espera para el 2028 una representación de al

3



**Propuesta:** Se sugiere la necesidad de corregir la redacción del literal en referencia por presentar inconsistencias en materia de responsabilidades.

- 1.2. En el documento, la tabla 2.1, ítem 38, del numeral 2.3.1 "Productos", contempla que "(...) Partes eléctricas de ascensores, escaleras electromecánicas, pasillos, andenes y rampas para el transporte de personas y las partes eléctricas de tensiones mayores a 25 V de dichos equipos que se importen o comercialicen por separado. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia al referirse a "partes eléctricas de los ascensores", se establece un término muy amplio para la emisión del certificado de conformidad, teniendo como premisa que estos sistemas tienen múltiples componentes eléctricos o asociados a los mismos, por lo cual se hace imperativo especificar los elementos que serían objeto de esta certificación.

Adicionalmente, surge la inquietud frente al alcance de la certificación del producto, ya que por lo general el ascensor es una instalación que por sus condiciones especiales es suministrado e instalado por personal calificado en la materia, por lo cual en la ejecución de proyectos los instaladores de la red eléctrica llegan hasta un punto determinado (tablero) y a partir de allí el instalador del ascensor ejecuta todas las labores posteriores incluyendo la instalación eléctrica del sistema como tal.

Entonces presentada esta situación ¿La certificación de conformidad de producto validaría y/o certificaría la instalación eléctrica misma de estos sistemas y sus partes? o ¿Se emitiría un certificado que abarque tanto los productos como la instalación, teniendo como precedente su condición de instalación especial?

Teniendo en cuenta que el reglamento responsabiliza mediante el certificado de conformidad de la instalación al CONSTRUCTOR Y/O EJECUTOR de la obra eléctrica y dado que esta es una instalación especial que como ya se ha nombrado requiere condiciones y personal capacitado especialmente para la labor ¿Cómo se establecería el régimen de responsabilidad frente a este tipo de sistemas especiales?

**Propuesta:** Se sugiere aclearar y modificar el alcance del ítem, para tener mayor claridad sobre la responsabilidad del CONSTRUCTOR Y/O EJECUTOR de la obra ante este tipo de exigencias.

2



menos el 10% de la capacidad instalada en el país para la generación de energía por medio de sistemas renovables según el reporte del diario Portafolio en febrero de 2015, aunado con los nuevos lineamientos en la materia dispuestos por el Decreto 1285 del 2015 y la Resolución 0549 del 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En ese orden de ideas, es importante resaltar que al incluir los ítems 4, 34 y 50 dentro del RETIE, se tenga en cuenta que las empresas que suministran los productos y sistemas de energías alternativas en el país sean evaluados y que tengan la capacidad y los procesos requeridos para la emisión del certificados de conformidad de productos o de lo contrario establecer un régimen de transición que permita que estos productos lleven a cabo todo los requerimientos para adecuarse a las exigencias que se impondrían por parte del reglamento, generando así seguridad tanto técnica como jurídica no solo para el productor sino para el constructor que decida implementar en los proyectos dichas tecnologías

**Propuesta:** Se sugiere aclearar y modificar el alcance de los ítems 4, 34 y 50, para que estos productos lleven a cabo todo los requerimientos necesarios para adecuarse a las exigencias que se impondrían por parte del reglamento, generando así seguridad técnica y jurídica no solo para el productor sino para el constructor que decida implementar en los proyectos dichas tecnologías.

**2. Artículo 3. DEFINICIONES**

- 2.1. La definición del término "ACREDITACIÓN", establece "(...) Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación la conformidad. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se evidencia que el término tal como se encuentra expresado es confuso, no aclara, ni redefine cotejando la información con la indicada en la versión anterior del reglamento, que para este caso es la publicada en el mes de enero del año 2016.

**Propuesta:** Se sugiere aclearar y modificar la definición debido a su falta de claridad al tratar de transmitirse la información a la que se refiere.

4



- 2.2. La definición del término "AISLAMIENTO FUNCIONAL", establece "(...) Es el necesario para el funcionamiento normal de un aparato. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición es prudente establecer, que mediante el aislamiento funcional se debe garantizar condiciones seguras.

**Propuesta:** Se sugiere modificar la definición de la siguiente manera "(...) AISLAMIENTO FUNCIONAL: Es el necesario para el funcionamiento normal de un aparato, garantizando protección contra el contacto directo e indirecto. (...)".

- 2.3. La definición del término "ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS U OCUPACIÓN PARA REUNIONES PÚBLICAS", establece que "(...) Es la concentración de 50 o más personas pero no limitado a este número, en lugares cerrados, o de movilidad limitada, con el fin de desarrollar actividades tales como: trabajo, deliberaciones, comida, bebida, diversión, compras, espera de transporte, educación, entretenimiento o atención al público. Igualmente aplica a salones comunales de edificaciones residenciales, salones de comercios de grandes superficies, rutas de evacuación de edificaciones, cavernas, túneles vehiculares, auditorios, boleterías, cuarteles, cárceles, comedores públicos, gimnasios, iglesias o lugares de culto, salas de conferencias, salas de espera, salas de juzgados, salas de velación, salas de uso múltiples, lugares de atención al público, lugares de asistencia médica, teatros, estaciones de transporte masivo. En la aplicación de esta definición se deben tener en cuenta la ventilación del lugar, los sistemas de evacuación y la densidad de personas o factor de carga de ocupantes, conforme a los títulos J y K de la NSR 10, tabla K3.3.1 o los valores señalados en la tabla 7.3.1.2 de la NFPA 101 (Código de seguridad humana) (...)". (Subrayado del texto original)

**Observación:** Frente a esta exigencia se observa que "alta concentración de personas" se encuentra referida a "actividades" en la primer parte del epígrafe, generando un concepto muy amplio para identificar los espacios que se catalogarían bajo esta definición, llevando de esta manera, a implementar las medidas dispuesta por el RETIE en construcciones de menor escala e inducir a conceptos discrecionales al respecto.

Adicionalmente, En la definición de alta concentración de personas uno de los aspectos que se especifica es "atención al público", con lo cual surge una inquietud con relación a, si la consideración de "atención al público",

5

tendría en cuenta la población flotante que se presentaría en una estructura tal como lo es la portería y/o zonas comunes de un conjunto habitacional, ya que esto convierte estas zonas en estructuras bajo una connotación diferente a la hora del diseño eléctrico, representado así en mayores exigencias y recursos para este fin, influyendo directamente en los costos de los proyectos, que en el caso de la vivienda social tienen un marco muy ajustado para su ejecución, estableciendo actividades más rigurosas en la aplicación de esta norma que en su mayoría pertenecen a zonas comunales existentes en las copropiedades.

Asimismo, es necesario aclarar qué criterios se deben tener para definir cuál es la densidad de carga o factor de carga de ocupantes adecuados para que el espacio sea considerado o no como de "alta concentración de personas", y de esta forma evitar que el criterio quede sometido a interpretaciones de diseñadores, constructores y/o inspectores.

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar la definición debido a que se hacen exigencias fuertes en las edificaciones de vivienda con edificaciones de diferente uso (comercial, de reuniones entre otros). Se sugiere revisar la definición sobre todo teniendo en cuenta la ventilación del lugar, los sistemas de evacuación y la densidad de personas o factor de carga de ocupantes (según establecido en el título K de la NSR-10), siendo "alta concentración de personas" aquellos espacios diseñados con ocupaciones inferiores o iguales a 1.4 personas por m<sup>2</sup>.

Por otro lado, en las zonas asignadas como "Compras" se deben eliminar por existir "comercios de grandes superficies". Asimismo se debe eliminar la palabra "trabajo" por considerarse que se debe analizar la densidad de carga o factor de carga de ocupantes para llamarse "alta concentración de personas" y no generar malas interpretaciones.

Por último, se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS: Es la concentración de 50 o más personas pero no limitado a este número, en lugares cerrados, o de movilidad limitada, tales como: cavernas, túneles vehiculares, y demás lugares donde el área de ocupación por personas sea igual o inferior a los 1,4 m<sup>2</sup> como lo establece el capítulo K de NSR 10 tabla K3.3.1. En la aplicación de esta definición se deben tener en cuenta la ventilación del lugar y los sistemas de evacuación. (...)".

6



- 2.4. La definición del término "ATESTACIÓN", establece "(...) Emisión de una declaración, basada en una decisión tomada después de la revisión, de que se ha demostrado que se cumplen los requisitos especificados. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición es señalado que la definición se encuentra indeterminada y susceptible a conceptos discrecionales, ya que no se precisa que la "atestación" deberá cumplir con los requisitos explícitos del RETIE, pues al precisar "se ha demostrado que se cumplen los requisitos especificados" (Subrayado fuera de texto). Se debe particularizar qué conceptos son los que permitirían dar cumplimiento a los lineamientos normativos, que evidentemente deberán estar referidos al reglamento.

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar la definición para una mejor interpretación.

- 2.5. La definición del término "DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE", establece "(...) Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto, respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico. La declaración de conformidad suscrita por el responsable de la construcción de la instalación tiene esta condición de certificación de primera parte. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se precisa la siguiente expresión "Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico." (Subrayado fuera de texto). Sin embargo, resulta relevante que se precise a qué reglamento técnico se hace referencia, pues las definiciones que se relacionen en el documento deben en todo caso referir al cumplimiento del RETIE.

Aunado a esto, se sugiere que se adicione la palabra "vigente", ya que en caso de presentarse alguna modificación se entenderá que la declaración de conformidad deberá reflejar las disposiciones que se encuentren en vigor.

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar la definición para una mejor interpretación.

7



- 2.6. La definición del término "EMBEBIDO", establece "(...) Para efectos de este reglamento se aplica a un cuerpo sólido absorbido por un material resultante de una mezcla de líquidos y sólidos, tales como el concreto. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se precisa que la definición es inconveniente respecto a los lineamientos técnicos aplicados en la construcción de edificaciones, toda vez que, la tubería que se encuentra dispuesta en una losa, no podría en ninguna manera ser absorbida por el material fundente, más bien se podría entender que estos materiales se encontrarían "integrados" a la mezcla aplicada, adicionalmente es importante considerar que la definición de "embebido" en todos los casos no se podría aplicar a que un elemento sea fundido con una mezcla como tal, pues en el caso de que se inserten tuberías por las celdas de una mampostería estructural, también se aplicaría el termino de embebido sin necesidad de que esta instalación posea algún tipo de "mezcla" que la integre al elemento, por lo que resulta inconveniente ejemplificar o hacer referencia al concreto. Adicionalmente se solicita sea corregido el error ortográfico de "mescla" por "Mezcla".

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar la definición para una mejor interpretación.

- 2.7. La definición del término "EQUIVALENCIA DE REGLAMENTO CON UNA NORMA U OTRO REGLAMENTO", establece "(...) Grado de igualdad entre requisitos de un reglamento con los de una norma técnica u otro reglamento, aplicados a determinado producto o instalación. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se precisa que definir el concepto como "Grado de igualdad (...)", es inconveniente pues no se encuentran condiciones idénticas entre lineamientos normativos de diferentes países o normas internacionales, pues en todos los casos la normativa a aplicar debe ser armonizada con el contexto mismo, por lo que se considera que se debe definir este concepto bajo el término de "homologable", ya que esta palabra lleva la definición al reconocimiento de semejanzas que pueden ser aplicadas, pero bajo la necesidad de armonizar las disposiciones de acuerdo al lugar donde se apliquen.

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar la definición para una mejor interpretación.

8



2.8. La definición del término "EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD", establece "(...) Demostración de que se cumplen los requisitos especificados relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo. El campo de la evaluación de la conformidad incluye actividades tales como, el ensayo/prueba, la inspección y la certificación, así como la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se genera confusión, ya que de acuerdo al marco general del reglamento técnico de instalaciones eléctricas, la evaluación de la conformidad se encuentra aplicada a productos, sistemas, procesos e instalaciones, más no a personas u organismos, toda vez que se entiende que las personas y los organismos llevan a cabo proceso de certificación más no de evaluación de conformidad, la cual evalúa requisitos técnicos prescritos a cuerpos inanimados.

Sumado a esto se sugiere incluir el término de "instalaciones" en la definición, toda vez que están son evaluadas en su conformidad en los proyectos de construcción.

**Propuesta:** Se sugiere modificar la definición para una mejor interpretación sobre todo lo relacionado a personas.

2.9. La definición del término "INSPECCIÓN", establece "(...) Examen del diseño de un producto, del producto, proceso o instalación y determinación de su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales. La inspección de un proceso puede incluir la inspección de personas, instalaciones, tecnología y metodología. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se observa que en la definición de inspección se debería referir a los requisitos específicos bajo los cuales se realiza la evaluación de los productos, procesos o instalaciones son los establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas -RETIE y eliminar "la base del juicio profesional", toda vez que esta determinación generaría procesos sujetos a discrecionalidad de funcionarios.

**Propuesta:** Se sugiere modificar la definición para una mejor interpretación sobre todo lo relacionado a personas.

9



2.10. La definición del término "ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)", establecen "(...) Organismo que realiza servicios de evaluación de la conformidad. (...) y "(...) Organismo de acreditación de Colombia, que representa al país en las organizaciones internacionales y regionales de acreditación. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se considera que estos términos deben ser ampliados en su definición, dándole incluso un alcance de sus funciones o los procedimientos que desarrollan estos entes, ya que tal y como se encuentra expresado no indican definiciones contundentes al respecto.

**Propuesta:** Se sugiere  aclarar y modificar  las definiciones para una mejor interpretación.

2.11. La definición del término "PERSONA HABILITADA", establece "(...) Persona competente, autorizada por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, con base en su conocimiento e idoneidad, y que no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se considera que las personas calificadas y entrenadas por el empleador pueden perfectamente realizar estos trabajos y debería tenerse en cuenta, para que el reglamento técnico no se convierta en un factor excluyente, no yendo en contravía con lo establecido en la constitución nacional sobre el derecho al trabajo y sobre todo que el ente regulador debe generar los mecanismos más acertados para que estas personas calificadas puedan demostrar su experiencia y conocimiento en el tema.

**Propuesta:** Se sugiere modificar la definición de la siguiente manera: "(...) PERSONA HABILITADA: Persona calificada autorizada por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, con base en su conocimiento e idoneidad, y que no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros. (...)".

10



2.12. La definición del término "PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD", establece "(...) Todo procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen las prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se considera que se debe precisar y limitar que las prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas son aquellas directrices que son homologables o aplicables a nuestro país, pues la definición se encuentra establecida en términos universales que podrían llevar a la confusión y la aplicación de reglamentaciones incompatibles o inconvenientes en relación a lo dispuesto por el RETIE en Colombia.

**Propuesta:** Se sugiere  aclarar y modificar  la definición para una mejor interpretación.

2.13. La definición del término "PRODUCTOR", establece "(...) Quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseña, produzca, fabrique, ensamble o importe productos sujetos a un reglamento técnico, una norma técnica, especificación técnica o documento normativo específico, medida sanitaria o fitosanitaria o que sean objeto de medición o sistemas de medida para su utilización en actividades agrícolas, industriales o comerciales, de investigación, interés público, salud, seguridad de productos o seguridad nacional, protección de los consumidores o protección del medio ambiente. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se considera que se encuentra en términos muy globales, desconociendo que cuando se haga referencia a un reglamento técnico, se debe direccionar hacia el cumplimiento estricto del RETIE y las normas que de este derivan o que son aplicables en el país.

**Propuesta:** Se sugiere  aclarar y modificar  la definición para una mejor interpretación.

2.14. La definición del término "REGLAMENTO TÉCNICO", establece "(...) Documento en el que se establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas

11



aplicables y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir disposiciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción o tratar exclusivamente de ellas. (...)".

**Observación:** Frente a esta definición se considera que se debe incluir en la definición de reglamento técnico las palabras "las instalaciones", ya que el reglamento RETIE, le fija características particulares sujetas de cumplimiento por estas.

**Propuesta:** Se sugiere  aclarar y modificar  la definición para una mejor interpretación.

### 3. Artículo 8. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-SGSST:

3.1. En el documento, se establece que "(...) Para efectos del presente reglamento, toda empresa o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos del Convenio 167 con la OIT (Ley 52 de 1993), de la Ley 1562 del 2012 y el Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector del Trabajo, en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia es importante que se aclare que la Ley 1562 de 2012 hace parte integral del Decreto Único Reglamentario del Sector del Trabajo, en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2, así como otras normas más que este Decreto recoge y hace obligatorias, por lo tanto es redundar en la cita.

**Propuesta:** Se sugiere  modificar  el texto de la siguiente manera: "(...) Para efectos del presente reglamento, toda empresa o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos del Convenio 167 con la OIT (Ley 52 de 1993), y el Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector del Trabajo, en especial el Capítulo 6, Título 4, parte 2 del libro 2. (...)".

### 4. Artículo 9. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO:

12

4.1. En la Tabla 9.3 del numeral 9.2.1 del documento, se establece en las columnas A, B y C lo siguiente:

RIESGO A EVALUAR:	POTENCIAL		REAL		FRECUENCIA					
	E		D		F					
	G		H		I					
CONSTRUCCIÓN	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
					4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
					3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
					2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
					1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

**Observación:** Frente a esta exigencia es importante que se aclare cuando se hace referencia a la empresa, se representa a aquella que le está prestando el servicio de diseño, de construcción (empresa del sector eléctrico) o es la empresa propietaria del inmueble..

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar el texto dentro de las columnas A, B y C para una mejor interpretación y no dejar definiciones sueltas.

4.2. En el literal "c" del numeral 9.2.1 del documento, se establece que "(...) Determinar las consecuencias en las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia es importante que se aclare cuando se hace referencia a la empresa, se describe a aquella que le está prestando el servicio de diseño, de construcción (empresa del sector eléctrico) o es la empresa propietaria del inmueble.

**Observación:** Frente a esta exigencia se solicita que para efectos de claridad jurídica y técnica se incluya la definición de lo que el reglamento consideraría como "constructor", toda vez que en literal h de este numeral, se listan unas nuevas responsabilidades al constructor, sin embargo es importante resaltar que el objeto comercial del sector constructor no es referido a la comercialización o importación de productos relacionados con la ejecución de instalaciones eléctricas, ya que por lo general el sector subcontrata empresas especializadas tanto para el diseño como la construcción de estas redes, o en el caso de que realicen la compra de un producto específico o general (Bombas, subestaciones, tubería, cableado, entre otros) lo realizan por medio de distribuidores reconocidos que brinden las garantías pertinentes, razón por lo cual encontramos inconveniente establecer este requerimiento al sector y no representa la naturaleza de su ejercicio comercial como ha sido nombrado.

Bajo este precedente ¿Sería considerado constructor el desarrollador inmobiliario o el contratista eléctrico? Entendiendo que al referirse a contratista eléctrico, corresponde a empresas especializadas y capacitadas para tal fin. ¿Cuáles serían las condiciones de inscripción al registro citado?

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar el texto de tal manera que quede claro, cuales son las responsabilidades propias del CONSTRUCTOR O EJECUTOR teniendo en cuenta la situación expuesta.

5.3. En la nota 1 del numeral 10.2.1 "Diseños de instalaciones", establece que "(...) La profundidad con que se deben tratar cada uno de los items dependerá del tipo, complejidad y riesgos asociados a la instalación, para lo cual el diseñador debe aplicar un juicio profesional, teniendo en cuenta que el diseñador debe responder tanto por las deficiencias como por los excesos que conlleve el diseño. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se muestra redundancia en el termino "DISEÑADOR".

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) La profundidad con que se deben tratar cada uno de los items dependerá del tipo, complejidad y riesgos asociados a la instalación, para lo cual el diseñador debe aplicar un juicio profesional, teniendo en cuenta

**Propuesta:** Se sugiere aclarar y modificar el texto para una mejor interpretación y no dejar definiciones sueltas.

5. Artículo 10. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

5.1. En el numeral 10.1.1 "Competencia de personas naturales", establece que "(...) El diseño, la construcción, ampliación, modificación remodelación e inspección, de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, así como la operación, el mantenimiento y cualquier intervención o manipulación de la instalación o sus equipos, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por personas técnica y legalmente competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento y demás normas legales o reglamentarias y la jurisprudencia que le apliquen. Tales actividades corresponden a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación: (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que el texto actual da a entender que solo personal competente es quien DEBE realizar labores propias de construcción y aquellos técnicos calificados no podrían participar de la construcción de un proyecto eléctrico.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera para no generar exclusiones a aquellos técnicos calificados: "(...) El diseño, la construcción, ampliación, modificación remodelación e inspección, de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, así como la operación, el mantenimiento y cualquier intervención o manipulación de la instalación o sus equipos, debe ser dirigida, supervisada y bajo la ejecución de personas técnica y legalmente competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento y demás normas legales o reglamentarias y la jurisprudencia que le apliquen. Tales actividades corresponden a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación: (...)".

5.2. En el literal "h", del numeral 10.1.2 "Responsabilidad de los constructores", establece que "(...) Estar registrados en el registro de productores, importadores y prestadores de servicios, sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos de la SIC. (...)".

que él debe responder tanto por las deficiencias como por los excesos que conlleve el diseño. (...)".

5.4. En la nota 3 del numeral 10.2.1 "Diseños de instalaciones", establece que "(...) Para un análisis de riesgos de origen eléctrico, el diseñador debe hacer una descripción de los factores de riesgos potenciales o presentes en la instalación y las recomendaciones para minimizarlos. En algunos casos no basta que la instalación en el momento de la inspección cumpla los requisitos del presente reglamento ya que actividades en su entorno puede llevar a la aparición de factores de riesgo, que requieren ser advertidos al usuario. (...)". (Subrayado del texto original)

**Observación:** Frente a esta exigencia por lo que se denota que, en la segunda parte del epígrafe, se detalla una disposición de difícil cumplimiento para el diseñador y la seguridad jurídica y técnica del constructor en la ejecución del proyecto, ya que ninguno de los dos actores podrían llevar a cabo un proceso de previsión absoluta de todos los factores exógenos que afectarían el diseño. Se recomienda evaluar esta disposición.

Se hace necesario precisar que este estudio de riesgo representa un elemento adicional a los requerimientos actuales, lo cual representara una adición a la estructura de costos de un proyecto, además un proceso adicional a asumir por parte del constructor y/o ejecutor.

**Propuesta:** Se sugiere evaluar la pertinencia y modificar el texto asociados al alcance de los estudios de riesgos tanto para el diseñador como para el constructor, todo debido a que genera inconvenientes de difícil cumplimiento para las partes.

5.5. En el numeral 10.2.1 "Diseños de instalaciones", establece que "(...) Centrales de generación eléctrica; líneas de transmisión; redes de distribución, excepto las definidas en 10.1.2; subestaciones; instalaciones eléctricas para uso final clasificadas como especiales por ser destinadas a: lugares clasificados como peligrosos, instituciones de asistencia médica, lugares con alta concentración de personas y sitios de reuniones públicas; aeropuertos, salas de espera de estaciones de transporte; edificaciones prefabricadas (excepto casas prefabricadas); edificios para usos agrícolas o pecuarios; viviendas móviles, vehículos recreativos y remolque estacionados;



casas flotantes y palafíticas; puertos y embarcaderos; instalación de equipos especiales; piscinas o jacuzzis, fuentes e instalaciones similares; sistemas integrados y sistemas solares fotovoltaicos, eólicos, biomasa conectadas a la red de uso general o individuales de más de 15 kVA de capacidad instalada; sistemas contra incendio; sistemas de emergencia; ascensores, escaleras electromecánicas, andenes, pasillos o rampas transportadoras de personas, grúas; minas, túneles o cavernas. Instalaciones básicas localizadas en edificaciones con más de cuatro cuentas de energía de cualquier potencia instalada; instituciones de enseñanza; lugares donde se atiende al público; grandes superficies; instalaciones para urbanizaciones, conjuntos o agrupaciones de edificaciones objeto de una misma licencia o permiso de construcción que contemplen más de cuatro cuentas cualquiera sea su potencia individual instalada, instalaciones básicas de más de 15 kVA. (...)” (Subrayado del texto original)

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que a pesar de que para el diseño eléctrico se ha tenido en cuenta de forma general, todas aquellas instalaciones de carácter especial o que actúan en otros aspectos técnicos de la edificación como elementos que aportan a las cargas eléctricas de las mismas, al realizar la precisión para instalaciones tales como “sistemas contra incendio, piscinas o jacuzzis; ascensores, escaleras electromecánicas...lugares de alta concentración de personas...” entre otros, evidentemente se identifica un incremento de costos en cuanto a estudios a realizar para un proyecto de construcción y más aún si estos costos se evalúan para la ejecución de viviendas de interés social.

Adicionalmente se reitera una inquietud en cuanto a las instalaciones especiales (equipos para piscinas y jacuzzi, ascensores, sistemas contra incendios...) y la responsabilidad asumida por el diseñador y por el constructor o ejecutor, ya que como fue expuesto en el numeral 1.1 del presente documento, estas instalaciones son especiales, diseñadas e instaladas por los mismos productores debido a su particularidad, por lo que generalmente los productores de estos elementos especifican al diseñador la carga requerida y/o la instalación necesaria hasta cierto punto de la edificación y en adelante asumen los detalles de diseño y de instalación, requiriendo personal calificado para tal fin.

Así las cosas ¿Cómo se relaciona la responsabilidad compartida tanto profesional como de ejecución en este tipo de casos específicos?, bajo

17



esta misma línea temática ¿Qué planimetría deberá presentar el diseñador con relación a estos equipos especiales, ya que el manejo propio de estos elementos corresponde a los productores o instaladores de los mismos, teniendo en cuenta que los requerimientos listados en el numeral 10.1.1 se refieren directamente a un diseño de instalaciones eléctricas de forma detallada?

**Propuesta:** Se sugiere **especificar** los lineamientos a seguir por parte del diseñador en estos casos y asimismo **aclara** las responsabilidades teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto.

5.6. En el numeral 10.2.2 “Responsabilidad de los diseñadores”, establece que “(...) En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento. (...)”.

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que se debería poner límite y definir las responsabilidades que son propias del instalador en la relación de su documentación a la hora de la entrega final.

**Propuesta:** Se sugiere **aclarar y especificar** las responsabilidades de los instaladores teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto. Asimismo, se sugiere **modificar** el texto de la siguiente manera: “(...) En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas al diseño inicial y no a cambios convenidos durante el transcurso de la construcción, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes pertinentes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento. (...)”

5.7. En el formato del numeral 10.2.2 “Responsabilidad de los diseñadores”, establece que

18

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL DISEÑO CON RETIE**

No. \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ mayor de edad, identificado con la C.C. No. \_\_\_\_\_ en mi condición de ingeniero portador de la matrícula profesional No. \_\_\_\_\_ declaro bajo la gravedad del juramento, que el diseño de la instalación eléctrica (reservorio y acueducto) \_\_\_\_\_ del municipio de \_\_\_\_\_ de propiedad de \_\_\_\_\_, C.C. No. \_\_\_\_\_ cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, que le aplican.

En constancia se firma en la ciudad de \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

Firma \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Formato 10.1 Declaración de cumplimiento del diseño con RETIE

**Observación:** Frente a este formato debería incluirse, las partes del diseño de las cuales se hace responsable y la relación de las declaraciones parciales de los profesionales suscritos del diseño respectivo.

**Propuesta:** Se sugiere **modificar y ajustar** las responsabilidades de los diseñadores sobre todo en relación con declaraciones parciales.

5.8. En el numeral 10.2.3 "Excepción de diseño", establece que "(...) Las siguientes instalaciones eléctricas no requieren diseño eléctrico: a) Las siguientes instalaciones individuales de uso final catalogadas como básicas: Instalaciones domiciliarias o similares, pequeños comercios o pequeñas industrias, de potencia individual igual o menor a 15 kVA instalables y tensión no mayor a 240 V, que no estén señaladas en el numeral 10.1.1. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que es redundante la expresión cuando ya se hace referencia a las siguientes instalaciones al inicio del numeral.

**Propuesta:** Se sugiere **modificar** el texto de la siguiente manera: "(...) Instalaciones eléctricas no requieren diseño eléctrico: a) Las siguientes instalaciones individuales de uso final catalogadas como básicas: Instalaciones domiciliarias o similares, pequeños comercios o pequeñas industrias, de potencia individual igual o menor a 15 kVA instalables y tensión no mayor a 240 V, que no estén señaladas en el numeral 10.1.1. (...)".

19

5.9. En los literales "c" y "d" del numeral 10.3.4 "Alambres y cables para uso eléctrico", establecen que "(...) c. Los aislamientos de los conductores utilizados en interiores deben ser retardantes o no propagadores de llama (auto extingüibles), retardantes a un incendio, o resistentes al fuego, según su aplicación. El diseñador de la instalación y el instalador deben atender la información señalada por el proveedor, sobre las propiedades de los materiales del aislamiento. (...) d. Para los lugares donde se tenga certeza de alta concentración de personas, los materiales de aislamiento de los conductores deben ser de bajo contenido de halógenos, baja emisión de humos tóxicos y baja opacidad (densidad). (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se advierte que la exigencia de que tanto los cables como la tubería tenga resistencia contra el fuego, corresponde a un incremento sustancial en los costos para la ejecución de los proyectos, especialmente para los segmentos de VIS y VIP, que tienen por normativa nacional topes estipulados.

Adicionalmente, en caso de que esta disposición no sea puesta en consideración, se deberá evaluar la definición de alambre y cable, ya que no reflejan en su definición los lineamientos desarrollados en el reglamento, tales como características que deben tener los productos en su materialidad (Resistencia al fuego).

Surge la inquietud con relación al Certificado de Conformidad de Producto para Los cables aislados para baja, media y alta tensión, con relación a los equipos especiales tales como ascensores, sistemas de desplazamiento horizontal entre otros, los cuales son suministrados e instalados por compañías y personal especializado en la materia, por lo que resulta conveniente establecer el régimen de responsabilidades y procedimental para la emisión de dicho certificado de producto, en relación a la problemática planteada en el numeral 1.2 del presente documento.

Por último, ¿Si los métodos de alambrado son los aprobados por la NTC 2050, entonces no se requieren conductores especiales?

**Propuesta:** Se sugiere **evaluar** la exigencia de materiales (cables y tubería) libres de halógenos, baja emisión de humos tóxicos y baja opacidad, para las viviendas VIS y VIP teniendo en cuenta que este tipo de materiales impactan de manera negativa la construcción de este tipo de

20

viviendas; asimismo se sugiere realizar un Análisis de Impacto Normativo - AIN, que permita **evaluar** el impacto que tendrá sobre la construcción de viviendas en el país este tipo de exigencias.

Por otro lado, se solicita **aclarar** que pasa con los métodos de alambrado que son aprobados por la NTC 2050.

Por último, se sugiere **modificar** el texto del literal "d" la siguiente manera: "(...) d. Para los sitios de reuniones públicas, los materiales de aislamiento de los conductores deben ser de bajo contenido de halógenos, baja emisión de humos tóxicos y baja opacidad (densidad) cuando se instalen expuestos. (...)".

5.10. En el literal "g", del numeral 10.4.1 "Requisitos generales de las protecciones", establece que "(...) Para verificar la funcionalidad se debe recurrir a pruebas físicas o a simulaciones si se cuenta con una hoja de vida de la protección. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que no obstante, respecto a este requerimiento se generan amplias inquietudes, toda vez que, en el literal no se describen qué tipo de pruebas son las que se deben realizar a estos productos, ni tampoco se relaciona una norma técnica que regule el procedimiento, aunado a que en los proyectos de construcción se entiende que en el momento que se realiza la compra del producto al proveedor este tipo de pruebas ya han tenido desarrollo previo.

**Propuesta:** Se sugiere **aclarar y modificar** el texto por prestarse para malas interpretaciones sobre todo que no se tiene claro cuáles son las pruebas que se deben realizar a los productos.

5.11. En el literal "b", del numeral 10.5 "Espacios para montaje y distancias mínimas de seguridad, para operación y mantenimiento de infraestructura eléctrica", establece que "(...) Desde el diseño urbanístico, arquitectónico y estructural, se deben prever los espacios para la ubicación de los elementos y equipos de la instalación eléctrica, tales como subestación, plantas de respaldo, estructuras de soporte, cárcamos o ductos de conductores, cuartos eléctricos y tableros de potencia, medición, protección o control. Se debe tener especial atención en las afectaciones que se puedan presentar en los espacios e infraestructura compartida con otros servicios, tales como televisión o telecomunicaciones, para la cual el

21

OR debe establecer en su normatividad técnica las distancias y condiciones mínimas para la instalación de los demás elementos y en los contratos que autoricen compartir la infraestructura se debe hacer mención del cumplimiento de tal normatividad y demás requisitos de seguridad y salud en el trabajo; así como las responsabilidades asociadas por el uso compartido de la infraestructura. (...)".

**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que no es clara la información, y da a entender que se pueden compartir infraestructura general como es el caso de canalizaciones y entre otras.

**Propuesta:** Se sugiere **modificar** el texto de la siguiente manera: "(...) Desde el diseño urbanístico, arquitectónico y estructural, se deben prever los espacios para la ubicación de los elementos y equipos de la instalación eléctrica, tales como subestación, plantas de respaldo, estructuras de soporte, cárcamos o ductos de conductores, cuartos eléctricos y tableros de potencia, medición, protección o control. Se debe tener especial atención en las afectaciones que se puedan presentar en los espacios e infraestructura compartida con otros servicios, tales como televisión o telecomunicaciones, para lo cual el OR debe establecer en su normatividad técnica las distancias y condiciones mínimas para la instalación de los demás elementos y en los contratos que autoricen compartir las áreas técnicas se debe hacer mención del cumplimiento de tal normatividad y demás requisitos de seguridad y salud en el trabajo; así como las responsabilidades asociadas por el uso compartido de espacio de trabajo. (...)".

5.12. En el literal "g", del numeral 10.5 "Espacios para montaje y distancias mínimas de seguridad, para operación y mantenimiento de infraestructura eléctrica", establece que "(...) Cuando se tengan equipos con un ancho superior a 1,8 m y una corriente nominal igual o superior a 1200 amperios, se deben tener por lo menos dos accesos al espacio de trabajo; se permitirá un solo acceso, cuando el ancho del espacio de trabajo sea de al menos el doble del señalado en el párrafo anterior, tal como se indica en el numeral 110-16 c) de la NTC 2050. En todo caso, se debe asegurar que el trabajador pueda evacuar rápidamente el sitio. (...)".

22



**Observación:** Frente a esta exigencia se encuentra que es diferente el requisito cuando los equipos son de BT a cuando son de tensión superior a 1000V.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto por prestarse para malas interpretaciones con el anterior argumento.

**3. Artículo 14. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS:**

**6.1. Observación:** Frente a los numerales 14.2 “cálculo de campos electromagnéticos” y 14.3 “Medición de campos electromagnéticos”, se establecen las mediciones de comprobación del campo eléctrico, sin embargo al analizar la implicación de esta medida frente a la ejecución de obra se logra establecer que este requerimiento incrementaría los costos sustancialmente de la ejecución de proyectos, por lo cual nos permitimos presentar un ejemplo del porqué de esta afirmación: Normalmente en una edificación se realiza el apantallamiento de la misma, para evitar que descargas eléctricas puedan causar daños físicos y pérdidas humanas, razón por la cual se derivan conducciones por los puntos extremos de la misma, que permitan aterrizar y proteger la edificación. Sin embargo esta medida establecida indica que se deberá aterrizar los diferentes elementos metálicos presente en la fachada (ventanas, puertas, pasamanos, etc.), por donde las ramificaciones del apantallamiento se distribuyan, lo cual representará mayores costos en extensión de redes para los mismos, este costo adicional impactará fuertemente el segmento de Vivienda de Interés Social.

Adicionalmente surge la inquietud acerca de la relación de distancia para tomar la medida del campo eléctrico y las consideraciones que se tendrán conforme a estas, tales como si hay barreras físicas que impidan el campo eléctrico entre otros, en este caso entonces ¿Se establecería otro tipo de condiciones?

En la práctica por ejemplo, la subestación eléctrica puede estar localizada en sótanos o puede ser de tipo jardín, sin embargo en ambos casos estaría en una relación menor de distancia en orden a una de las edificaciones del planteamiento ósea siempre existirá un punto más cercano al lugar de implantación de este elemento, en este caso, ¿Cómo se especifican las distancias para la toma de medida del campo eléctrico o que consideraciones deberán tenerse en cuenta?

23



**Observación:** Frente a esta exigencia se precisa que es de difícil cumplimiento, toda vez que las cajas plásticas no poseen este tipo de sujeción de conductor, por lo que se solicita evaluar la conveniencia y aplicabilidad de la medida.

**Propuesta:** Se sugiere eliminar este literal del reglamento.

**8. Artículo 15. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA y Artículo 16. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SOBRETENSIONES TRANSITORIAS:**

**Observación:** Frente a las exigencias establecidas en estos dos (2) artículos se encuentra que para materiales de 1.8mm por cada hilo para el cable flexible para puestas a tierra y 1.7mm por cada hilo para el cable flexible para captación rayos, se está prohibiendo la utilización de cables extraflexibles como elementos de captación de rayos o para sistemas de puesta a tierra, lo cual no se encuentra justificación técnica alguna o en su defecto exista una norma nacional que limite su uso.

**Propuesta:** Se sugiere eliminar estas exigencias de los artículos dentro reglamento.

**9. Artículo 16. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SOBRETENSIONES TRANSITORIAS:**

**9.1.** En el documento, el numeral 16.1.1 “Evaluación del nivel de riesgo frente a rayos”, establece que “(...) También deben contar con una evaluación del nivel de riesgo por rayo, las instalaciones de uso final construidas con anterioridad a la vigencia del RETIE, donde se tenga alta concentración de personas, tales como: Edificaciones de viviendas multifamiliares, edificios de oficinas, hoteles, centros de atención médica, lugares de culto, centros educativos, centros comerciales, industrias, supermercados, parques de diversión, prisiones, aeropuertos, cuarteles, salas de juzgados, salas de baile o diversión, gimnasios, restaurantes, museos, auditorios, boleras, salas de clubes, salas de conferencias, salas de exhibición, salas de velación, lugares de espera de medios de transporte masivo. La evaluación del nivel de riesgo por rayo debe estar disponible para revisión de las autoridades de vigilancia y control. (...)”.

**Observación:** Frente a esta exigencia se observa que la redacción define una exigencia para los edificios que requieren análisis del nivel de riesgo,

25



**Propuesta:** Se sugiere eliminar las exigencias en estos dos numerales para las construcciones de vivienda, debido a que se detecta un impacto fuerte en el sector para las viviendas de interés social y prioritario (VIS y VIP). Se sugiere evaluar un Análisis de Impacto Normativo –AIN, que permita evidenciar lo detectado con este par de medidas y buscar soluciones al respecto.

**7. Artículo 15. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:**

**7.1.** En el literal “d”, el numeral 15.3 “Materiales de los sistemas de puesta a tierra”, establece que “(...) En la selección de los materiales, especialmente los electrodos de puesta a tierra por su uso masivo, se debe tener en cuenta la corrosividad propia de los suelos de Colombia, derivada de su condición predominantemente ácida. Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el 85,6% de los suelos del país tienen pH inferior a 5,5 lo cual los clasifica como: ultra-ácidos, extremadamente ácidos, muy fuertemente ácidos o fuertemente ácidos. Por su gran incidencia en la seguridad, los materiales para sistemas de puesta a tierra deben estar diseñados y construidos para soportar estas condiciones, deben cumplir los requisitos aquí establecidos y demostrarlo mediante un certificado de producto. (...)”. (Subrayado del texto original)

**Observación:** Frente a esta exigencia no se tiene claro si existe un certificado de producto asociado al tipo de suelo que se vaya usar los materiales para los sistemas de puesta a tierra.

**Propuesta:** Se sugiere aclear este numeral del reglamento y de encontrarse que no existe evidencia técnica alguna se sugiere eliminar.

**7.2.** En el literal “d”, el numeral 15.3.4 “Conductor de protección o de puesta a tierra de equipos”, establece que “(...) El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización. En las cajas aún las no metálicas donde se instalan aparatos como tomacorrientes o interruptores debe colocarse un elemento de sujeción o conexión del conductor de protección. (...)”. (Subrayado del texto original)

24



amplia el rango a aquellas edificaciones con alta concentración de personas que no es cierta esta apreciación, debido a que esta definición como se había planteado no tiene bien definido su densidad de ocupación y no se puede aplicar de manera correcta para este numeral.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: “(...) También deben contar con una evaluación del nivel de riesgo por rayo, las instalaciones de uso final donde se tenga alta concentración de personas, sitios de reuniones públicas, edificaciones de viviendas multifamiliares, edificios de oficinas, hoteles, centros de atención médica, lugares de culto, centros educativos, centros comerciales, industrias, supermercados. Igualmente aplica a edificaciones aisladas, edificaciones con alturas que sobresalgan sobre las de su entorno y donde se tenga conocimiento de alta densidad de rayos (...)”.

**10. Artículo 23. ASPECTOS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES:**

**10.1.** En el literal “r” del numeral 23.1 “Requisitos generales de las subestaciones”, establece que “(...) Todas las partes metálicas puestas a tierra y que no pertenezcan a los circuitos principales o auxiliares, deben ser conectadas al conductor de tierra directamente o a través de la estructura metálica. Cuando las conexiones se realicen directamente, el calibre de los conductores utilizados para la puesta a tierra debe tener la capacidad de soportar las corrientes de cortocircuito, igualmente se debe atender lo señalado en el literal d) del numeral 250-44 de la NTC 2050. (...)”.

**Observación:** Frente a este texto se detecta que la NTC 2050 ya establece como aterrizar otras estructuras, por lo que no hay que calcular niveles de cortocircuito.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: “(...) Todas las partes metálicas puestas a tierra y que no pertenezcan a los circuitos principales o auxiliares, deben ser conectadas al conductor de tierra directamente o a través de la estructura metálica. Cuando las conexiones se realicen directamente, el calibre de los conductores utilizados para la puesta a tierra debe dimensionarse según la tabla 250-95 de la NTC 2050 (Ver Art. 250-80 b), igualmente se debe atender lo señalado en el literal d) del numeral 250-44 de la NTC 2050. (...)”.

26





10.2. En el literal "l" del numeral 23.5.1 "Transformadores", establece que "(...) Para los sistemas puestos a tierra, el conductor del electrodo de puesta a tierra y el conductor de puesta a tierra del sistema, deben conectarse directamente al buje o terminal del transformador destinado para tal fin y no solamente a la cubierta metálica. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que en subestaciones no poste, esta práctica no se puede generalizar. Además el cambio propuesto es consecuente con lo que pide el numeral 24.3 en su literal "e".

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Para los sistemas puestos a tierra de las subestaciones tipo poste, el conductor del electrodo de puesta a tierra y el conductor de puesta a tierra del sistema, deben conectarse directamente al buje o terminal del transformador destinado para tal fin y no solamente a la cubierta metálica (...)".

## II. Artículo 27. REQUISITOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES DE USO FINAL:

11.1. En el literal "c" del numeral 27.3 "Acometidas", establece que "(...) Se debe asegurar que la regulación (caída de tensión) en la acometida no supere el 3% calculada en el dispositivo de corte y en general que la caída de tensión en la última salida a carga plena de diseño, de conexión de un equipo para la aplicación de la energía no sea mayor al 7% respecto de la tensión nominal de la red de uso general. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que se debe dar mayor claridad en la redacción y evitar confusión, cuando la red de uso general es de Media Tensión.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Se debe asegurar que la regulación (caída de tensión) en la acometida no supere el 3% calculada en el dispositivo de corte y en general que la caída de Tensión no sea mayor al 7% respecto de la tensión nominal de la red de uso general. (...)".

11.2. En el numeral 27.4 "protección de las instalaciones de uso final", establece que "(...) Las instalaciones para uso final de la electricidad,

27



expuestas, por lo cual se considera una "sobrecarga" de requerimientos para esta instalación, yendo en detrimento de los costos asumibles para la ejecución de los proyectos, especialmente los del segmento de vivienda de interés social.

Dado lo anterior surge la inquietud acerca de si en el proyecto modificatorio se considerar el hecho de eximir al menos uno de estos requerimientos como la "tubería con bajo contenido de halógenos" pensando en que esta se encuentra embebida y por lo tanto se logran los 15 minutos mínimos de protección contra incendios.

**Propuesta:** Se sugiere eliminar la pertinencia de aplicar esta exigencia para el sector de Vivienda de Interés Social -VIS y Prioritario -VIPA; asimismo se solicita realizar un Análisis de Impacto Normativo -AIN para detectar los impactos que genera este tipo de medidas.

11.4. En el literal "b", del numeral 27.6.2 "Instalación de cajas y conuletas (encerramientos)", establece que "(...) No se deben aceptar cajas para instalación de tomacorrientes o tomacorriente-interruptor con protección de falla a tierra de dimensiones menores a las establecidas en la reglamentación técnica para estos productos. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se observa una omisión de la referencia específica de la reglamentación técnica que se debe cumplir en el producto. Se solicita que se determine de manera precisa a que reglamentación se refieren.

**Propuesta:** Se sugiere aclarar a qué tipo de reglamentación se quiere referir este literal, para evitar malas interpretaciones.

11.5. En el literal "f", del numeral 27.6.3 "Instalación conductores aislados", establece que "(...) Se debe asegurar que los conductores en un ducto cerrado no superen la proporción de área que impida su ventilación natural. En el cableado no se debe someter a esfuerzos mecánicos que comprometan el aislamiento, para lo cual no se debe superar el número de curvas señaladas en la NTC 2050. (...)".

**Observación:** Frente a este texto surge la duda de ¿Qué es un ducto cerrado?, debido a que esto se crea confusión y la NTC 2050 establece muy claramente los requisitos de instalación de conductores en canalizaciones.

29



deben contar con elementos y medidas de protección para impedir los efectos de las sobrecorrientes y sobretensiones, resguardar a los usuarios de los contactos directos a partes energizadas y anular los efectos de los contactos indirectos. Igualmente, debe contar con las protecciones para evitar daños en la instalación o en el medio que la rodea.

En toda instalación de uso final, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra. Incluidas las instalaciones donde la mayoría de las cargas son en Delta, que no requieren neutro, cumpliendo con el Artículo 250-23 b) de la NTC 2050. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que no solo las cargas en Delta no requieren neutro.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) En toda instalación de uso final, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra. Incluidas las instalaciones donde la mayoría de las cargas, que no requieren neutro, cumpliendo con el Artículo 250-23 b) de la NTC 2050 (...)".

11.3. En el literal "g", del numeral 27.6.1.1 "Requisitos generales para la instalación de canalizaciones", establece que "(...) Las canalizaciones que alojen conductores eléctricos debe ser de materiales retardantes a la llama y no propagadores del fuego. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta un aumento significativo en los costos de ejecución de la obra, especialmente para el sector VIS, el cual tiene con los topes regulados con márgenes muy justos para añadir mayores especificaciones, por lo cual se requiere evaluar las medidas proyectando su impacto en este segmento.

Adicionalmente surge la inquietud acerca de la multiplicidad de exigencias ya que se relaciona el requerimiento de bajo contenido de halógenos tanto en los conductores, como en la tubería y adicionalmente se solicita sean embebidos o de lo contrario con tubería EMT en el caso de quedar

28



**Propuesta:** Se sugiere eliminar este literal del reglamento.

11.6. En el literal "k", del numeral 27.6.3 "Instalación conductores aislados", establece que "(...) En edificaciones destinadas a vivienda u oficinas, que alberguen más de 50 personas, el diseñador de la instalación hacer un análisis de riesgo donde evalúe la posibilidad de presencia simultánea de humos tóxicos por incendio de los aislamientos de los conductores eléctricos y alta concentración de personas y de acuerdo a ese análisis identificar y señalar el tipo de recubrimiento del conductor que se debe utilizar para evitar que en determinado lugar, se tenga simultáneamente concentración de personas y humos tóxicos o de alta apacidad. En el análisis se debe tener en cuenta las rutas de los flujos de los gases producidos por el incendio de los conductores, las rutas de evacuación de las personas y la ventilación del lugar. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se presta a interpretaciones subjetivas como por ejemplo: cuánto tiempo se debe considerar en el análisis, depende del tipo de canalización que encierra el conductor, etc. Un diseñador eléctrico no sabe la ruta que tomarán los flujos de los gases para estos casos debido a que no es su competencia.

**Propuesta:** Se sugiere eliminar este literal del reglamento.

11.7. En el literal "l", del numeral 27.6.3 "Instalación conductores aislados", establece que "(...) Por las características específicas del aislamiento, los conductores de muy bajo contenido de halógenos, deben ser preferiblemente del tipo cableado y deben estar certificados según las normas aplicables, tales como: IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, ácidos y conductividad de humos, IEC 61034-2 para opacidad, UL 2556, NTC 5786. o normas equivalentes. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se relaciona a una condición de producto y no de instalación. La NTC 2050 permite los conductores tipo alambre en calibres 14 a 10 AWG sin restricción alguna.

**Propuesta:** Se sugiere eliminar este literal del reglamento y aclarar el papel que juega la NTC 2050 con este tipo de exigencias, que lo único que genera es confusión entre el público por no tener normalidad técnica

30



colombiana actualizada y se toma de referencia normatividad técnica internacional sin revisar el contexto de su aplicación en el país.

- 11.8. En el literal "a" del numeral 27.6.9 "Instalación de bandejas portables para uso en instalaciones básicas", establece que "(...) Los conductores a instalar, deben estar certificados y rotulados para usar en bandeja y cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la NTC 2050. No se debe superar el 40% del volumen de llenado de la bandeja para cables de potencia y control ni el 50% para cables de instrumentación, tal como lo establecen las normas IEEE 525 e IEEE 422. Los conductores deben ser marcados en partes visibles dando cumplimiento al código de colores. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que las normas IEEE 525 e IEEE 422 aplican en "Plantas de Generación y en Subestaciones" por lo que no deben permitirse en edificaciones diferentes a estas, además se viola la sección 318 de la NTC 2050, si se ocupan los volúmenes que permite este numeral. Por otro lado, es totalmente impráctico marcar los conductores en bandeja con el código de colores.

**Propuesta:** Se sugiere modificar este literal de la siguiente manera: "(...) Los conductores a instalar, deben estar certificados y rotulados para usar en bandeja y cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la NTC 2050. (...)".

- 11.9. En el literal "d" del numeral 27.6.9 "Instalación de bandejas portables para uso en instalaciones básicas", establece que "(...) Se puede aceptar el montaje de conductores de calibres menores a 1/0 en bandejas portables, siempre y cuando sean de sección mayor o igual a 12 AWG, se tenga en cuenta el derrateo por temperatura conforme a NTC 2431, estén separados de los cables de calibre 1/0 o mayores por una pared rígida de material compatible con el de la bandeja, la separación entre travesaños o peldaños de la bandeja horizontal no supere 15 cm para conductores entre 2 y 8 AWG, y 10 cm para conductores entre 10 y 12 AWG. La instalación no debe ser manipulada por personas no calificadas. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que si la NTC 2050 solo acepta una capa para conductores 1/0 AWG o mayores, que poseen mayor resistencia mecánica, no se debe permitir varias capas con conductores de

31

menor calibre. La norma NTC 2431 es del año 1988 y es de difícil interpretación y vigilancia.

**Propuesta:** Se sugiere modificar este literal de la siguiente manera: "(...) Se podrá aceptar el montaje de conductores de calibres menores a 1/0 en bandejas portables, siempre y cuando sean de sección mayor o igual a 12 AWG, no se instalen más de una capa, estén separados de los cables de calibre 1/0 o mayores por una pared rígida de material compatible con el de la bandeja, la separación entre travesaños o peldaños de la bandeja horizontal no supere 15 cm para conductores entre 2 y 8 AWG y 10 cm para conductores entre 10 y 12 AWG. Este tipo de instalación no debe ser manipulada por personas no calificadas. (...)".

## 12. Artículo 28. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL Y REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN:

- 12.1. En el literal "a", del numeral 28.3 "Instalaciones especiales", establece que "(...) Los productos utilizados en instalaciones localizadas en ambientes clasificados como peligrosos, instalaciones de asistencia médica, instalaciones de lugares con alta concentración de personas, instalaciones en piscinas, jacuzzis y demás áreas mojadas, instalaciones de sistemas contra incendio, instalaciones en túneles, cavernas, o minas; instalaciones en construcciones palafíticas y vehículos usados como vivienda, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique al producto y a la condición particular de ese tipo de instalación, y deben demostrarlo mediante Certificado de Conformidad. Algunas normas aplicables a productos utilizados en instalaciones especiales son: (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que con esta definición se está transmitiendo información sobre que son lugares clasificados y de alta concentración, relacionarlos nuevamente puede conducir a confusiones. Por otro lado, las normas referenciadas aplican a productos y no a instalaciones, en ese orden de ideas se considera con que basta con exigir el certificado de conformidad de producto para no seguir transmitiendo información confusa.

32



**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Los productos utilizados en instalaciones localizadas en ambientes clasificados como peligrosos y demás relacionados en el CAP 5 de la NTC 2050, y aquellos donde haya alta concentración de personas, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique al producto y a la condición particular de ese tipo de instalación, y deben demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto. (...)".

- 12.2. En el literal "b", del numeral 28.3 "Instalaciones especiales", establece que "(...) Las instalaciones especiales deben someterse a certificación plena y a revisiones frecuentes con periodos no mayores a 5 años, en la inspección de revisiones se debe verificar que al instalación no presenta alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas o de la misma instalación. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que para la certificación plena y revisiones periódicas en instalaciones especiales, se pueda ampliar el procedimiento en el caso de las piscinas especialmente para conjuntos residenciales, toda vez que estas estructuras son entregadas a la copropiedad y por lo tanto la certificación o verificación periódica debe estipularse bajo condiciones específicas.

**Propuesta:** Se sugiere evaluar la pertinencia de aplicarse certificaciones y revisiones para aquellos casos con el argumento antes mencionado.

- 12.3. En el literal "b", del numeral 28.3.3 "Instalaciones en lugares con alta concentración de personas", establece que "(...) Las instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como son sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 de la NTC 2050. Estas instalaciones deben cumplir los requisitos

33



generales de las instalaciones de uso final, establecidos en la sección que les aplique y los siguientes: (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que ya está definido que son sitios de reuniones públicas y lugares de alta concentración. Relacionarlos nuevamente puede conducir a confusiones.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Esta sección aplica a instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas y los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 de la NTC 2050. Estas instalaciones deben cumplir los requisitos generales de las instalaciones de uso final, establecidos en la sección que les aplique y los siguientes: (...)".

## 13. Artículo 34. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- 13.1. En el numeral 34.3.1 "Aspectos generales de la Inspección", establece que "(...) La inspección de la instalación eléctrica es el examen y comprobación de la funcionalidad de la instalación, y la determinación de su conformidad con los requisitos establecidos en el RETIE, por lo que debe hacerse con la instalación terminada y en funcionamiento. La inspección debe ser efectuada sobre la base de un juicio profesional, por lo que se requiere que la persona que la realice posea los más altos conocimientos sobre el tema a certificar y posea certificación de competencia. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que no es posible poner en funcionamiento la instalación hasta tanto no se emita el Dictamen de Inspección respectivo, solo este tipo de texto generan confusión y malas interpretaciones.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) La inspección de la instalación eléctrica es el examen y comprobación de la funcionalidad de la instalación, y la determinación de su conformidad con los requisitos establecidos en el RETIE, por lo que debe hacerse con la instalación terminada. La inspección debe ser efectuada sobre la base de un juicio profesional, por lo que se requiere que la persona que la realice posea los más altos conocimientos sobre el tema a certificar y posea certificación de competencia. (...)".

34



13.2. En el numeral 34.3.1 "Aspectos generales de la Inspección", establece que "(...) Los procedimientos de inspección deben estar acordes con la norma ISO 17020. Se debe realizar la inspección en el sitio de la instalación. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, la inspección además de ser visual debe contemplar las pruebas de funcionalidad y mediciones requeridas, para lo cual se requiere que la instalación este energizada a la tensión nominal de operación; se deben registrar los resultados de las pruebas y ensayos en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que no es posible poner en funcionamiento la instalación hasta tanto no se emita el Dictamen de Inspección respectivo, solo este tipo de texto generan confusión y malas interpretaciones.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Los procedimientos de inspección deben estar acordes con la norma ISO 17020. Se debe realizar la inspección en el sitio de la instalación. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, la inspección además de ser visual debe contemplar las pruebas de funcionalidad y mediciones requeridas; se deben registrar los resultados de las pruebas y ensayos en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General. (...)".

13.3. En el numeral 34.2 "Declaración de cumplimiento", establece que "(...) Para efectos de la certificación de la conformidad con el presente reglamento, en todos los casos la persona competente responsable directa de la construcción o de la dirección de la construcción de la Instalación eléctrica, cualquiera que fuere el tipo, así como la remodelación o ampliación de una instalación existente, debe declarar el cumplimiento del RETIE, diligenciando y firmando el formato "Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas" formato 34.1 del presente Anexo, que para los efectos es un certificado de primera parte. En consecuencia, toda instalación eléctrica debe contar con la declaración de cumplimiento, incluyendo las ejecutadas con anterioridad a la vigencia del RETIE que con posterioridad al 1 de mayo del 2005 hayan sido ampliadas, modificadas o remodeladas. (...)".

35



Por último, los profesionales que hacen las revisiones deben tener un alto perfil en cuanto a formación, que hoy en día es difícil de encontrar.

**Propuesta:** Se sugiere revisar lo contenido en este numeral teniendo en cuenta aspectos técnicos asociados cumplimientos de los cronogramas de entrega de los inmuebles, aumentando los Organismos de Certificación a nivel nacional para tener cobertura aceptable para este tipo de revisiones. Asimismo, se sugiere revisar la pertinencia de realizar en campo las inspecciones a tecnólogos para agilizar mejor los procesos de certificación mientras el ministerio encuentra solución efectiva ante este panorama no alentador.

13.5. En el numeral 34.3.2.1 "Construcciones nuevas", establece que "(...) Las instalaciones eléctricas consideradas como especiales: instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos (hangares para aeronaves, gasolineras y estaciones de servicio, almacenamientos de combustibles, procesos de pinturas; industrias harineras, silos de granos, edificaciones donde se acumula polvo con agua o tengan atmosferas corrosivas); sitios de reunión pública o alta concentración de personas; lugares donde se atienda al público; escuelas, colegios y demás centros de enseñanza en áreas urbanas; instalaciones de vivienda, comercio o lugares recreativos montados sobre vehículos móviles; casas flotantes; instalaciones de equipos especiales (ascensores, grúas, montacargas, escaleras, rampas y pasillos electromecánicos para el transporte de personas), hornos o equipos de calentamiento por inducción, celdas electrolíticas, y de galvanoplastia, equipos y maquinaria de riego; instalaciones en piscinas, yacuis o fuentes de instalaciones similares; instalaciones de sistemas de bombas contra incendio, sistemas de emergencia o suplencia. (...)".

**Observación:** Frente a este texto se detecta que edificaciones tales como escuelas, colegios y centros de enseñanza no se consideran especiales.

**Propuesta:** Se sugiere modificar el texto de la siguiente manera: "(...) Las instalaciones eléctricas consideradas como especiales: instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos (hangares para aeronaves, gasolineras y estaciones de servicio, almacenamientos de combustibles, procesos de pinturas; industrias harineras, silos de granos,

37



**Observación:** Frente a este texto se detecta que es relevante considerar que las medidas determinadas en este numeral, no deben ser retroactivas, ya que generan inseguridad jurídica y técnica sobre los lineamientos normativos aplicados en la actualidad en los proyectos de construcción.

**Propuesta:** Se sugiere modificar lo contenido en este numeral teniendo en cuenta aspectos jurídicos y técnicos asociados a temas normativos de licenciamiento.

13.4. En el literal "K" del numeral 34.3.1 "Aspectos generales de la Inspección", establece lo siguiente: "(...) No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliar, industrial o comercial, con una duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos; en locales comerciales de área no mayor a 40 m<sup>2</sup> el tiempo de inspección por local puede ser menor a los 40 minutos. (...)". (Subrayado del texto original).

**Observación:** En muchas zonas del territorio nacional se está pasando por una situación difícil con el tema de la expedición de las certificaciones del RETIE, todo debido a que desde el ONAC, se establecieron requisitos más exigentes tanto para las empresas de inspección, como para los procesos de las inspecciones técnicas las viviendas, para lograr las certificaciones RETIE.

Por las exigencias a las empresas, ahora están quedando muy pocos organismos certificadores, por ejemplo en Antioquia solo tres (3) están prestando servicios, y frente a la gran demanda, tienen muy baja capacidad operativa.

Por el proceso de revisión, se exige que el inspector tenga que permanecer 40 minutos por unidad de vivienda, no se permite avanzar, lo que bajo el rendimiento de las revisiones y se alargan los tiempos de ejecución de los proyectos de vivienda incumpliendo con las expectativas de entregas generando sobrecostos para los proyectos constructivos.

Anteriormente se podían revisar detalladamente hasta 40 unidades de vivienda VIP por día (instalaciones básicas), ahora solo se puede hacer máximo 13 por día. Esto también multiplicó los costos de las inspecciones por los altos honorarios relacionados con los bajos rendimientos para las revisiones. Adicionalmente el costo de estas inspecciones se ha multiplicado hasta cuatro (4) veces de su valor inicial generando impactos fuertes en las estructuras de costos de los proyectos.

36



edificaciones donde se acumula polvo con agua o tengan atmosferas corrosivas); sitios de reunión pública o alta concentración de personas; lugares donde se atienda al público; instalaciones de vivienda, comercio o lugares recreativos montados sobre vehículos móviles; casas flotantes; instalaciones de equipos especiales (ascensores, grúas, montacargas, escaleras, rampas y pasillos electromecánicos para el transporte de personas), hornos o equipos de calentamiento por inducción, celdas electrolíticas, y de galvanoplastia, equipos y maquinaria de riego; instalaciones en piscinas, yacuis o fuentes de instalaciones similares; instalaciones de sistemas de bombas contra incendio, sistemas de emergencia o suplencia (...)".

#### 14. OTROS

14.1. En el documento, se observa una total ausencia de una definición llamada "SITIOS DE REUNIONES PÚBLICAS", debido a que remitiéndose al tratamiento que tiene la NTC 2050 para estos sitios de reuniones públicas es la más acertada que la que se propone en este documento modificatorio del RETIE.

**Propuesta:** Se sugiere incluir la siguiente definición: "(...) SITIOS DE REUNIONES PÚBLICAS: edificios o partes de edificios o estructuras diseñados o pensados para que se reúnan 100 o más personas tales como: Auditorios, Bolerías, Comedores públicos, Cuarteles, Gimnasios, Iglesias, Museos, Piscinas cubiertas, Pistas de patinaje, Restaurantes, Salas de conferencias, Salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones, Salas de exhibición, Salas de juzgados, Salas de reunión de clubes, Salas de reuniones, Salas de usos múltiples, Salas de velación, Salones de baile, y demás lugares relacionados en la NTC 2050 (...)".

14.2. En el documento, se observa una ausencia total de un Análisis de Impactos al crear una exigencia técnica, sobre todo a que debido a que no se puede solicitar de un momento a otro, que se realicen cambios sobre exigencias técnicas que se tengan contemplados en el reglamento para INCORPORAR O MODIFICAR, se debe investigar bien si el mercado nacional de productos está preparado para el cambio, si existen competencias laborales y profesionales en algunos aspectos técnicos del reglamento y sobre todo estudiar los impactos fuertes en costos que

38



acarrea este tipo de exigencias que pueden ir en contravía del dinamismo del sector y que desde el Gobierno Nacional viene fomentando y apoyando para el crecimiento de la economía del país, tal como se establece en el CONPES 3816 del 2014 y el Decreto 15995 de 2015 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo –MCIT.

Por otro lado, se considera que se debe revisar que en esencia el RETIE no se ha modificado en su objetivo principal que amerite su modificación y que se deben seguir los lineamientos de “*Buenas prácticas de reglamentación técnica*”, como lo establece el artículo 2.2.1.7.5.4 del Decreto 1595 de 2015 del MCIT.

Propuesta: Crear mesas de trabajo para analizar impactos técnicos y económicos de exigencias que se incluyan o modifiquen dentro del reglamento.

14.3. En el documento, se observan errores de forma como ortografía y consecutivos que deben ser corregidos por simple presentación del reglamento. Algunos casos puntuales a lo relacionado, en el **artículo 17, numeral 17.3.1 “Requisitos generales de la iluminación de seguridad”** en los literales “a” y “e”, se observan los errores, referidos a la equivocación en el consecutivo del numeral y un error ortográfico en relación a la palabra “Cismo” que realmente es “Sismo”

Otro ejemplo es el siguiente: artículo 27, numeral 27.6.9 “Instalación de bandejas portables para uso en instalaciones básicas”, se observan errores en el consecutivo iniciando con “a” y llegando al literal “c” y nuevamente se reinicia el consecutivo. Asimismo pasa con el numeral 27.6.10 entre otros.

14.4. En el documento, se observa que ahora en adelante se debe incluir dentro del diseño de instalaciones eléctricas las piscinas, jacuzzis, sistemas contra incendios, ascensores, escaleras electromecánicas e instalación de equipos especiales entre otras. Los diseños eléctricos llegan hasta los tableros de muchas de estas especialidades y solo se tiene en cuenta la carga de cada uno para estimarla en el diseño.

Es decir, lo que se está exigiendo con este documento, es que el diseño incluya equipos que son experticia de otros profesionales (como bombas hidráulicas y ascensores) y que sea el diseñador eléctrico ahora en

39



adelante el responsable y certifique así su diseño es difícil por no ser su alcance tan claro.

Propuesta: Eliminar este tipo de nuevas competencias para que los diseñadores tengan un alcance definido y no se preste para errores de conceptos por desconocimiento propio de algunos temas ajenos a su naturaleza.

14.5. En el documento, se observa que en el numeral 27.6.3 “**INSTALACIÓN CONDUCTORES AISLADOS**”, en el literal “k”, menciona que “*En edificaciones destinadas a vivienda u oficinas, que alberguen más de 50 personas, el diseñador de la instalación debe hacer un análisis de riesgo donde evalúe la posibilidad de presencia simultánea de humos tóxicos por incendio de los aislamientos de los conductores eléctricos y alta concentración de personas y de acuerdo a ese análisis identificar y señalar el tipo de recubrimiento del conductor que se debe utilizar para evitar que en determinado lugar, se tenga simultáneamente concentración de personas y humos tóxicos o de alta capacidad...*”; evidencia que esta exigencia no es competencia de un diseñador eléctrico sino de otro profesional y se está asignado roles a los diseñadores sin revisar sus alcances hoy en día como se realiza los diseños en los proyectos de construcción.

14.6. En el numeral 38.3 “**DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES**”, establece que “*(...) Las instalaciones que demuestren que iniciaron su proceso constructivo fecha de inicio de obra eléctrica, no fecha de aprobación del diseño, ni fecha de aprobación de licencia o permiso de construcción o de urbanismo (...)*”.

En ese orden de ideas, aquí se va a presentar un problema para el constructor porque siempre se presenta conflictos con los organismo de certificación porque por la fecha radicación de la licencia y la fecha de expedición. Muchos proyectos tienen licencia inicial y se modifican por muchas razones como temas comerciales, ventas, presupuesto, estructura, planes de ordenamiento territorial, etc., y si se empiezan a construir un año después, entonces debemos aplicarlo desde que se está evaluando la factibilidad del proyecto.

Propuesta: Se sugiere eliminar esta exigencia debido a que cuando un constructor licencia un proyecto en un tiempo determinado y su ejecución se realiza posteriormente no se debería tener en cuenta el tiempo de

40



iniciación sino de licenciamiento porque son condiciones diferentes al momento de evaluar los aspectos técnicos del reglamento.

**60. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 13:50**

**Remitente: Jaime Restrepo - Asocodis**

**Correo electrónico: [jrestrepo@asocodis.org.co](mailto:jrestrepo@asocodis.org.co)**

Buena tarde,

Dando cumplimiento al plazo señalado para realizar comentarios al “**Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE**”, nos permitimos enviar en el documento adjunto algunos comentarios y observaciones.

Solicitamos amable y respetuosamente nos indiquen el número de radicado con el cual quedó esta comunicación.

Agradecemos la atención prestada.

Cordialmente,

**Jaime Restrepo González**

ASOCODIS

Calle 98 No 22-64 Of. 516

Tel. 516 1910 – 516 1732



Bogotá D.C., febrero 28 de 2017

ACDS No. 17-028

Doctora

**RUTTY PAOLA ORTÍZ**

Viceministra de Energía

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Ciudad

**ASUNTO: Comentarios al "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas"**

Respetada Viceministra:

Agradecemos al Ministerio de Minas y Energía-MME por la publicación de la propuesta del RETIE, documento muy valioso para la industria eléctrica, en el marco de los requisitos que deben cumplir las instalaciones eléctricas, así como la obligatoriedad de conocer y evaluar los riesgos de origen eléctrico, y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes.

El mayor interés de ASOCODIS de aportar elementos a la construcción de la propuesta definitiva del RETIE, es que se definan los aspectos de seguridad eléctrica necesarios para estandarizar a las compañías de distribución del país y principalmente a los usuarios finales, por lo cual, sugerimos que algunos de los planteamientos del "Anexo" puesto a consideración para comentarios, se revisen para que exista total claridad y que no se comprometan los principios de seguridad eléctrica que deben regir la prestación del servicio público domiciliario de electricidad.

A su vez, si bien se ha avanzado en la propuesta presentada por el Ministerio, sugerimos necesario reconsiderar si se requiere que el reglamento incluya aspectos de procedimientos de conexión de usuarios y defina requisitos técnicos de conexión, ya que en el primer caso estos son de potestad de la CREG y los requisitos técnicos de conexión, de acuerdo con la regulación vigente (Reglamento de Distribución, Resolución CREG 070/98), son establecidos por los Operadores de Red-OR's y hacen parte de sus Reglamentos Técnicos.

En general, las reglas técnicas del RETIE y los procedimientos definidos por la CREG deben hacer un adecuado balance entre las definiciones, los requisitos, el cumplimiento de los usuarios y los tiempos de respuesta por parte de los OR's. En particular, sugerimos que el MME articule las definiciones propuestas en el Reglamento respecto a lo definido en la reglamentación vigente, como por ejemplo conceptos tales como "generador de muy baja escala" o de "muy pequeña escala".

Calle 98 No. 22 - 64, Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (571)5161910 / 1732  
e-mail: jmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02VBS01



De otra parte, ASOCODIS considera que el RETIE debe adicionar un procedimiento sancionatorio complementario al propuesto en el Artículo 37 del Anexo, para quienes ocasionen o influyan en situaciones que afecten la seguridad y la vida de quienes se encuentren en las instalaciones, que aún certificadas no cumplen con el Reglamento.

Así mismo, dado los avances de la industria eléctrica en cuanto a aspectos como la generación distribuida, la medición avanzada, la eficiencia energética, autogeneración, la inserción tecnológica, entre otros, algunos de ellos incorporados en la legislación actual a través de la Ley 1715/14, es conveniente que los reglamentos técnicos que se expidan en el país para el sector eléctrico, caso del RETIE, tengan en cuenta esta condición. Al respecto, valoramos que el documento propuesto haya incluido algunos de estos aspectos acorde a lo dispuesto en la Ley y los avances en materia de desarrollo regulatorio.

No obstante, la Ley 1715 de 2014 a su vez asigna a la CREG la definición de los procedimientos para la conexión, operación, respaldo y comercialización de energía de la generación distribuida. En tal sentido, consideramos de la manera más respetuosa que los temas y aspectos particulares para la autogeneración a pequeña escala y generación distribuida, así como los requisitos para la conexión de la generación distribuida, entre otros, son temas relacionados precisamente con la conexión y operación y desde nuestro punto de vista corresponderían a una atribución de la CREG su definición, por lo cual no deberían estar contemplados en el RETIE.

De esta manera, solicitamos que la CREG adelante los estudios y la expedición o modificaciones de normativas sobre esta materia, dado que el tema de Reglamentación de la Generación Distribuida está previsto en la Agenda Regulatoria 2017<sup>1</sup>, y las empresas agremiadas presentan solicitudes de conexión. Sugerimos que estos temas sean considerados de manera transversal, tanto técnicos como de operación, por parte del MME, la CREG, la UPME y sean apoyados por el CNO. ASOCODIS se pone a su disposición para plantear propuestas relacionadas con la reglamentación técnica de la generación distribuida.

De otro lado, la ley 1715 de 2014 estableció incentivos para la incorporación de estas nuevas tecnologías de generación, por ello es importante que si bien el RETIE debe asegurar la total conformidad de los nuevos elementos, las exigencias que se definan no constituyan una barrera que limite de por sí los incentivos propuestos por la ley o la instalación o utilización de ciertas tecnologías.

Con respecto a los requisitos generales e subestaciones, solicitamos que se considere en el literal v) del Art 23.1 que no se considere la obligación sobre sistemas fijos de red contra incendio, dados los altos costos frente a la subestación; y en caso que se considere, se sugiere que estos costos se incluyan en el valor de las unidades constructivas que se utilizan para efectos de cálculo de las tarifas. O de lo contrario, se podrían evaluar esquemas alternativos de control de incendios.

<sup>1</sup> Circular CREG 098 de 2016.  
Calle 98 No. 22 - 64, Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (571)5161910 / 1732  
e-mail: jmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02VBS01

2




Finalmente, aprovechamos para enfatizar que las nuevas exigencias que surjan para los OR's con la aplicación de la normatividad en mención y la que la complementa, deben ser consideradas en la nueva metodología de remuneración de distribución de manera clara y expresa, como por ejemplo, los ajustes en los valores de las unidades constructivas que incorporen consideraciones técnicas asociadas al RETIE, y lo relacionado con la remuneración adecuada y oportuna de inversiones que se regularán en redes de uso general para posibilitar la conexión de estas tecnologías, siempre y cuando el análisis beneficio-costeo sea positivo tanto para el usuario particular como para la sociedad en su conjunto, pues muchas de estas solicitudes de conexión ameritarán reconfigurar las redes, lo que implicaría la repotenciación de éstas y la ampliación de centros de transformación, entre otras.

En el Anexo a esta comunicación, remitimos las observaciones de detalle a la propuesta del RETIE, y agradecemos haber incluido algunos ajustes sugeridos por ASOCODIS a la propuesta publicada durante el primer trimestre de 2016. Nuestra Asociación considera que en la medida en que se tengan en cuenta los planteamientos realizados por la industria, el nuevo reglamento técnico aportará mejores condiciones para su aplicabilidad en las instalaciones y especialmente en los mayores estándares de seguridad para los usuarios.

Por último, nos permitimos solicitar un espacio al MME para ampliar los comentarios planteados, en el contexto de la seguridad de las instalaciones, los avances y la prospectiva de la industria eléctrica en el marco del desarrollo tecnológico, y solicitamos adicionalmente el desarrollo de mesas de trabajo entre los funcionarios del Ministerio, ASOCODIS, empresas afiliadas y aquellas entidades que se requieran, a fin de articular las propuestas específicas del RETIE.

Cordialmente,



**JOSÉ CAMILO MANZUR J.**  
Director Ejecutivo

Copia:  
Dr. Germán Arca Zapata - Ministro de Minas y Energía - MME  
Dr. Germán Castro Ferreira - Director Ejecutivo Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG  
Dr. Jorge Valencia Martín - Director Unidad de Planeación Minero Energética - UPMHE  
Dr. José Miguel Acosta - Director de Energía Ministerio de Minas y Energía  
Dr. Alberto Ojeda - Secretario Técnico Consejo Nacional de Operación - CNO

Anexo: Comentarios particulares ASOCODIS. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

Calle 98 No. 22 - 64. Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (57) 5161910 / 1732  
e-mail: jcmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02/VER01

3



- 6) Sobre el literal o), del Numeral 27.6.3, Requisitos de Instalación, la exigencia de aceptar cables o alambres de aluminio solo se da para conductores en instalaciones de uso final. Se solicita generalizar esta exigencia a todos los conductores de aluminio que se instalen en baja tensión, incluyendo redes secundarias. En las subestaciones y en general en las redes secundarias de uso general se maneja mucha potencia y puede generarse mayores riesgos de incendios por presencia de par-galvánico, CREEP, alojamiento, entre otros, siendo fundamental que esta exigencia se generalice y no se limite solo a USO FINAL.
- 7) Equipamiento mínimo necesario para el sistema de medición de autogeneradores a pequeña escala y generación distribuida. Encontramos conveniente adicionar en el numeral 21.2.2 literal d), que los medidores de energía pueden contar con sistema de comunicación interno o externo propio, y que estos sistemas de comunicación deben cumplir con la Resolución CREG 038 de 2014, y en tal sentido, la competencia de la CREG sobre esta materia.
- 8) Consideramos que no es claro el alcance del RETIE en relación con la aplicación en las instalaciones eléctricas consideradas como especiales en la propuesta normativa: instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos (hangares para aeronaves, gasolineras y estaciones de servicio, almacenamientos de combustibles, procesos de pinturas, industrias harineras, silos de granos, edificaciones donde se acumula polvo con agua o tengan atmósferas corrosivas), sitios de reunión pública o alta concentración de personas; entre otros. (Construcciones nuevas 34.3.2.1 a).
- 9) Respecto a las instalaciones eléctricas residenciales multifamiliares o comerciales que hagan parte de un mismo proyecto (edificación, parcelación, o urbanización) (...), vemos que es importante aclarar si la certificación plena de uso final aplica a este tipo de proyectos (Construcciones nuevas 34.3.2.1 b).
- 10) Definiciones (Art. 3). En algunos casos, las definiciones no son claras o se encuentran incompletas o ausentes. Se señalan los siguientes ejemplos:
  - **Acreditación:** No es claro el concepto, se debe revisar la redacción.
  - **Alta concentración de personas:** Revisar palabras repetidas, y es importante además ampliar el concepto "grandes superficies", toda vez que permite diferentes interpretaciones.
  - **Embebido:** Es importante unificar este concepto o definir "Incrustado" ya que la norma maneja los dos términos y esto puede generar confusiones al respecto.
  - **Tensión nominal potencia nominal:** Falta definición
- 11) Recomendamos hacer la revisión de lo presentado en el numeral 13.3 sobre distancias mínimas verticales para cruces de líneas menores a 1kV y líneas de comunicaciones, las cuales, según la experiencia de las compañías y lo evidenciado en terreno, no son tan amplias como las presentadas en la tabla referida.

Calle 98 No. 22 - 64. Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (57) 5161910 / 1732  
e-mail: jcmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02/VER01

5



**ANEXO**  
**Comentarios particulares ASOCODIS**  
**Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas**

A continuación se plantean observaciones sobre aspectos concretos de la propuesta RETIE los cuales se sugiere considerar por parte del MME:

- 1) Sobre el literal l) del numeral 34.3.2.1, Construcciones Nuevas, se exige certificación plena a todas las redes de uso general que construya el OR. Se solicita que esta exigencia sólo aplique para potencias superiores a 300 KVA, tal y como está contemplado en el literal k) del numeral 34.3.2.1. Casi todas las redes primarias y secundarias que el OR construye en zonas urbanas, abarcan el tipo de proyectos que requieren dictamen de Inspección (urbanizaciones, conjunto residencial, etc) de acuerdo con lo contemplado en este numeral, lo cual implicaría el tener que someter a certificación plena todas las RUG, generando retrasos importantes en los tiempos de atención para los clientes por lo que implica lógicamente la certificación de este tipo de redes.
- 2) Sobre las vigencias de los Dictámenes de Inspección acorde al artículo 34.4.1, consideramos que es necesario sea aclarado que cuando se hace referencia a riesgo es exclusivamente al eléctrico, porque podría presentarse otras condiciones de riesgo que no son responsabilidad o tienen injerencia con la profesión del ingeniero electricista, tales como riesgos en el suelo, en la estructura del edificio, riesgo por orden público, etc.
- 3) Se solicita adicionar el literal q) al numeral 19.3, Procedimientos de Ejecución de los Trabajos en Tensión, y establecer en este literal lo siguiente: Cuando las condiciones de luz natural sean bajas o nulas, se podrán ejecutar trabajos en tensión utilizando equipos de iluminación que garanticen una adecuada visibilidad en el punto a intervenir. Lo anterior es muy importante para garantizar el cumplimiento de los indicadores de calidad a los usuarios, específicamente para realizar trabajos en línea viva o con red energizada en horas nocturnas.
- 4) Respecto al literal u) del artículo 10.2.1, Diseño de Instalaciones Eléctricas, en el que se establece que los diseños deben indicar las distancias de seguridad requeridas, es necesario especificar o hacer mención en el documento que el diseñador deberá plasmar estas distancias directamente en los planos y memorias del proyecto.
- 5) En el numeral 10.2.3, Excepción de diseño, no está incluido en la exclusión pequeñas extensiones de redes urbanas. Se solicita incluir en las exclusiones, las redes primarias monofásicas o trifásicas con longitud inferior a 1km o potencia instalada inferior a 1 MVA. Los OR's constantemente deben realizar pequeñas expansiones de redes, sobre todo en los sectores urbanos para dotar del servicio de energía a viviendas, edificios, entre otros, cuyas redes son de menor complejidad y de estar obligados a hacer diseño detallado a este tipo de expansión, se ocasionarían enormes retrasos en los procesos de suministro del servicio en todas estas instalaciones que corresponden a más del 80% de los casos.

Calle 98 No. 22 - 64. Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (57) 5161910 / 1732  
e-mail: jcmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02/VER01

4



- 12) La nota 4 del artículo 13 se debe ajustar complementándola con el compromiso de las alcaldías municipales de incluir en el POT las zonas de servicio plenamente identificadas en las cabeceras municipales en planos de planta a escala para el cumplimiento de la distancia b.
- 13) En el literal a) del Art. 10.2.3, Excepción de Diseño, se debe hacer referencia al numeral 10.2.1 y no al 10.1.1.
- 14) De acuerdo con lo revisado en el Artículo 18.1 sobre "REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN SISTEMAS DESENERGIZADOS", sugerimos ampliar el alcance la propuesta debido a que no se contemplan elementos de seguridad y protección para la vida de las personas que ejecutan las maniobras, al igual que es fundamental seguir los procedimientos establecidos para tales fines y contar con la herramienta óptima para la gestión. Estos elementos son de vital importancia y salvaguardan la vida y siempre se deben tener presente en los trabajos de desenergización. Se sugiere incluir adicionalmente:
  - Utilizar equipos de protección personal adecuados
  - Seguir rigurosamente los procedimientos
  - Utilizar las herramientas adecuadas
- 15) Acometidas, Art 27.3 literal g). "No se debe suministrar energía a un inmueble directamente desde otro inmueble. Cada inmueble debe contar con su acometida y sus elementos de protección". De encontrarse esta situación, se debería señalar el procedimiento a seguir, si por ejemplo realizar suspensión inmediata del servicio o emitir acto de suspensión con oportunidad de presentación de recursos.
- 16) Respecto al numeral 28.2 sobre instalaciones provisionales es necesario revisar su redacción ya que como se evidencia, se deja a criterio del Operador de Red la causal para la suspensión del servicio, y el procedimiento para llevarla a cabo. Se sugiere precisar con mayor detalle en el reglamento tanto las causales como los procedimientos.
- 17) En la Tabla 15.4, se debe modificar el título de la segunda columna VALORES MAXIMOS por VALORES DE REFERENCIA.
- 18) En el literal v) del numeral 25.4 se debe dar claridad de la localización del terminal que conecta la armadura metálica, es en la parte empotrada del poste o en la parte no empotrada?
- 19) Respecto a la reconstrucción y/o reparación de transformadores de distribución, se sugiere exigir a las empresas que realizan esta actividad, el cumplimiento de requisitos mínimos de calidad para que se garantice el correcto funcionamiento del transformador reparado y así se prevengan accidentes que puedan llegar a afectar la vida de las personas o de inmuebles.

Calle 98 No. 22 - 64. Oficina 516  
Edificio La Cien  
Santafé de Bogotá

Teléfonos (57) 5161910 / 1732  
e-mail: jcmanzur@asocodis.org.co  
www.asocodis.org.co

RG-02/VER01

6



20) En los literales b) del artículo 24.2, Subestaciones de media tensión tipo interior o en edificaciones y b) del artículo 10.5, Espacios para montaje y distancias mínimas de seguridad, para operación y mantenimiento de infraestructura eléctrica, se abordan aspectos relacionados con la ubicación de subestaciones dentro de edificios y los espacios para la ubicación de los elementos y equipos de la instalación eléctrica. No obstante, consideramos que en dichos literales debe enfatizarse la exigencia de contar con una ruta de entrada o salida con la suficiente rigidez mecánica y estructural para soportar un eventual traslado del transformador y la maquinaria con la cual se moviliza. Se han presentado casos en los que inicialmente se construye e instala la subestación; posteriormente se construyen bloques de apartamentos y planchas de concreto, pero el transformador solo se puede retirar con una grúa o con montacargas debido a que la ruta para su desplazamiento no soporta la carga.

**61. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 14:29**

**Remitente: Ayala Juan David**

**Correo electrónico: [jayala@icontec.org](mailto:jayala@icontec.org)**

Buenas tardes

Quiero expresar 3 observaciones al actual borrador del reglamento Retie

Quedo atento

1. En el Requisito 17.3 ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD / 7.3.1 Requisitos Generales de la iluminación de seguridad.

f. Las rutas de evacuación deben estar claramente visibles, señalizadas e iluminadas con un sistema autónomo con batería, garantizando los parámetros fotométricos que se exijan en el RETILAP, aún en condiciones de humo o plena oscuridad. La ruta de evacuación debe estar previamente definida para que el diseñador de iluminación pueda garantizar los parámetros fotométricos. La iluminación de los medios de evacuación debe ser continua durante todo el tiempo en que se requiera que las vías de escape estén disponibles para ser utilizadas.

Como se entiende actualmente en dicho requisito se exige el uso de sistema autónomo con batería para las rutas de evacuación y no permite utilizar otro tipo de alimentación para dicho sistema que no posea baterías, esa sería la conclusión?, lo cual no contradeciría el aparte del requisito **28.3.3 a y b instalaciones en lugares con alta concentración de personas**, los cuales establecen la posibilidad de utilizar fuentes de alimentación (grupos electrógenos) distintas de baterías para alimentar los sistema de potencia de emergencia cumplimiento con unas características definidas

*a. Deben proveerse con un sistema de potencia de emergencia, destinados a suministrar automáticamente energía eléctrica dentro de los 10 s siguientes al corte, a los sistemas de*

alumbrado y fuerza para áreas y equipos previamente definidos, y en caso de falla del sistema destinado a alimentar circuitos esenciales para la seguridad y la vida humana.

b. .... En los sitios donde se requiera la fuente de respaldo de energía, el sistema debe proveer autonomía por lo menos 60 minutos a plena carga, sin que la tensión baje del 87,5 % de su valor nominal. Cuando el sistema de emergencia utilice grupos de baterías de acumuladores, estos deben proveerse con cargador automático. Cuando se use grupo electrógeno, en el cuarto debe disponerse de tomacorrientes para el precalentado, el cargador de baterías y para cualquier otro uso necesario.

Ampliando el análisis a lo establecido en la **SECCIÓN 470.1 ASPECTOS GENERALES. ALUMBRADO DE EMERGENCIA** del RETILAP RES. 180540 se identifican diferentes apartes que indican la posibilidad de fuentes de alimentación de los sistemas de alumbrado de emergencia por baterías (Alumbrado de emergencia permanente) o grupos electrógenos (Alumbrado de emergencia no permanente)

#### “Sección 470.1

En el diseño de los sistemas de alumbrado de emergencia se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) **Alumbrado de emergencia permanente.** Alimentado por sistema de energía separado y automantenido, el suministro de energía en este tipo de alumbrado es completamente independiente de la red eléctrica (excepto cuando se cargan las baterías) y está formado por baterías recargables por la red principal y de funcionamiento seguro. Cada luminaria tiene su propia batería que, en situación normal, está conectada de una manera “flotante” con la red eléctrica.....

b) **Alumbrado de emergencia no permanente.** Este tipo de alumbrado opera con una planta generadora para emergencia o un centro de baterías que automáticamente entran en acción durante una falla de suministro normal de energía.....”

**2. En el Requisito 10.2.1 Diseño de instalaciones eléctricas** *El diseño debe contemplar el análisis y evaluación de los siguientes ítems que le apliquen al tipo de instalación*

k. Especificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor.

Queda la inquietud si realmente debe especiarse los conductores o debería ser las Protecciones Termo magnéticas a las cuales se aplican las características indicadas (*tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conducto*).



**3. No se tiene identificados requisitos o referentes para poder dar declaración de cumplimiento o incumplimiento en las mediciones de *Corrientes en el Sistema de puesta a Tierra***

En el ítem 18 del Formato 34.3 Dictamen de inspección y verificación para subestaciones

En el ítem 15 del Formato 34.4 Dictamen de inspección para distribución

En el ítem 16 del Formato 34.5 Dictamen de inspección y verificación para instalaciones de uso final

**Juan David Ayala Gómez**

Profesional de Certificación **ICONTEC**

Tel.: (574) **319 80 20** Ext.:4758

Línea de atención al cliente: 01 8000 94 9000

Calle 5 A N° 39 - 90

Medellín - Colombia

[www.icontec.org](http://www.icontec.org)

**62. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 10:19**

**Remitente: Neisa Gonzalez, Alexi Javier, Enel Colombia**

**Correo electrónico: [alexi.neisa@enel.com](mailto:alexi.neisa@enel.com)**

Señores Dirección de Energía Eléctrica

Ministerio de Minas y Energía

Cordial saludo

Adjuntamos carta con los comentarios de CODENSA S.A. ESP. a la versión del RETIE publicada el 6 de febrero del presente año.

Agradecemos su atención.

Atentamente

**Javier Neisa G.**

Profesional Sénior

Diseño de la Red

Cll 93 # 13 - 45, piso 4

Bogotá, Colombia

T. 6016060 ext. 1698

[alexi.neisa@enel.com](mailto:alexi.neisa@enel.com)

**63. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 15:57**

**Remitente: Presidencia Nacional**

**Correo electrónico: [jmunoz@sic.gov.co](mailto:jmunoz@sic.gov.co)**



PN-DCRTC-021-17  
Bogotá, 28 de febrero de 2017

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Doctor  
**GERMÁN ARCE ZAPATA**  
Ministro de Minas y Energía  
Bogotá, D.C.

Asunto: Modificación Anexo General RETIE

**Presidencia  
Nacional**

Respetado Señor Ministro:

Comendidamente ACIEM presenta sus comentarios a la propuesta de modificación del Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) con base en el articulado sometido a consulta pública:

**1) Texto RETIE. Conformidad de la instalación. Numerales a) y d)**

a) Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica.

En los casos en que se exija la Certificación Plena, esta se entenderá como la Declaración de Cumplimiento acompañada del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC), que valide dicha declaración.

d) El responsable de la construcción, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica que emite la declaración de la conformidad con RETIE, sin cumplir los requisitos que le apliquen; exponiendo a un peligro inminente la salud o la vida de las personas o en alto riesgo el medio ambiente; la misma instalación o los bienes de su entorno, debe ser investigado y sancionado por el ente de control y vigilancia competente (SIC, SSPD o Alcaldías).

Igualmente, debe ser investigado y sancionado el organismo de inspección acreditado que mediante el Dictamen de Inspección validó la declaración de conformidad con el Reglamento Técnico, cuando al momento de la inspección, la instalación eléctrica incumplía requisitos del RETIE exponiendo a las personas a un peligro inminente o en alto riesgo el medio ambiente, la misma instalación o los bienes de su entorno.

Calle 70 No. 9 - 10  
**PBX: 3127393**  
Fax: opción 8  
E.mail:  
[presidencianacional@aciem.org.co](mailto:presidencianacional@aciem.org.co)  
[www.aciem.org](http://www.aciem.org)  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Cuerpo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1986

Página 1 de 5



Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Presidencia  
Nacional

Calle 70 No. 9 - 10  
PBX: 3127393  
Fax: opción 8  
E-mail:  
presidencia nacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Cuerpo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1986

#### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

a) Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento suscrita por el responsable de la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica.

En los casos en que se exija la Certificación Plena, esta se entenderá como la Declaración de Cumplimiento acompañada del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por el ONAC, que valide dicha declaración.

**Justificación:** Se debe emplear siempre que se pueda el mismo término para identificar a alguien o algo.

#### 2) Texto RETIE. Artículo 3°. Definiciones

ACIEM sugiere agregar la definición de *Diseño*

Propuesta ACIEM de Modificación

Diseño en Ingeniería<sup>1</sup>

"Es el proceso de concebir un sistema, componente o proceso que cumpla las necesidades y especificaciones planteadas, limitado por códigos y estándares de diseño, y desarrollado bajo restricciones de salud, seguridad, costo, éticas, políticas, sostenibilidad y de fabricación.

El diseño es un proceso iterativo, creativo, metodológico de toma de decisiones en el cual las ciencias naturales, las matemáticas y las ciencias de ingeniería son aplicadas para convertir óptimamente recursos en soluciones".

**Justificación.** Dado que la expresión se mencionan en distintos apartes del RETIE y el artículo 10.2.1 hace referencia expresa a este punto, es importante dar claridad a todos actores involucrados en el RETIE.

<sup>1</sup> Adaptado de ABET-EAC



Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Presidencia  
Nacional

Calle 70 No. 9 - 10  
PBX: 3127393  
Fax: opción 8  
E-mail:  
presidencia nacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Cuerpo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1986

#### 3) Texto RETIE. Persona Habilitada:

Persona competente, autorizada por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, con base en su conocimiento e idoneidad, y que no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros.

##### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

Persona Habilitada: Persona competente, autorizada por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar trabajos eléctricos, con base en su conocimiento e idoneidad, y que no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros.

**Justificación:** A ninguna persona se le puede habilitar o autorizar a realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico. Por ser la persona competente, solo él sabe cuáles trabajos se pueden realizar y bajo qué condiciones.

#### 4) Texto RETIE 10.1. Intervención de personas en las instalaciones eléctricas 10.1.1. Competencia de personas naturales.

c. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio en forma autónoma o como auxiliar del Ingeniero.

##### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

c. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio, como auxiliar del ingeniero y de conformidad con lo establecido en la Sentencia de la Corte Constitucional C-166 de 2015.

Una segunda alternativa sería:

c. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional

**Justificación:** En ninguna parte de las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008 mencionan que el técnico electricista pueda trabajar en forma autónoma pero sí como auxiliar del Ingeniero

**64. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**  
**Hora 10:19**  
**Remitente: Juliett Patricia Muñoz Pérez**  
**Correo electrónico: [jmunoz@sic.gov.co](mailto:jmunoz@sic.gov.co)**



Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Presidencia  
Nacional**

Calle 70 No. 9 - 10  
**PBX: 3127393**  
Fax: opción 8  
E-mail:  
presidencianacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Grupo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1985



Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Presidencia  
Nacional**

Calle 70 No. 9 - 10  
**PBX: 3127393**  
Fax: opción 8  
E-mail:  
presidencianacional@aciem.org.co  
www.aciem.org  
Bogotá, D.C.  
Colombia.

Grupo Técnico Consultivo  
del Gobierno Nacional  
Ley 51 de 1985

#### 5) Texto RETIE. 10.2.2. Responsabilidad de los diseñadores

En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento.

#### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan únicamente a desviaciones del RETIE, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes.

**Justificación ACIEM.** No está claro que son razones plenamente justificadas por parte del constructor o del interventor. Una razón plenamente justificada puede ser un cambio en el diseño porque cambió la arquitectura o agregó más área o llegaron nuevas cargas.

#### Texto RETIE. 16.1.3.2 Conductores bajantes

a. La longitud de las bajantes se debe reducir al mínimo posible. Los conductores bajantes deben instalarse de manera rectilínea y vertical, siguiendo el camino más corto y directo a tierra. Debe evitarse la formación de bucles en el conductor bajante y de curvas de menos de 20 cm de radio.

#### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

a. Se recomienda instalar los conductores de bajantes de manera rectilínea y vertical como lo establece la norma NTC 4552-3 artículo 5.3.3

**Justificación ACIEM.** Es una recomendación de la norma NTC 4552-3 no es una obligación, debido a que existen construcciones donde es imposible de cumplir con esta condición

#### Texto RETIE

c. Cada bajante debe terminar en una puesta tierra que tenga un camino vertical u horizontal para la corriente o una combinación de ambos.

Página 4 de 5

#### Propuesta ACIEM de modificación al articulado

Cada bajante se debe conectar al sistema de puesta a tierra tipo A o tipo B de acuerdo a lo establecido en la norma NTC 4552-3. Artículos 5.4.1.1 y 5.4.1.2

**Justificación.** Lo anterior puede confundir a los diseñadores no expertos en este tema, ya que en esos artículos 5.4.1.1 5.4.1.2, se definen longitudes de estos sistemas.

Con sentimientos de consideración y aprecio.

  
**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

  
**GABRIEL BOHÓRQUEZ B.**  
Director  
Comisión Reglamentos  
Técnicos de Construcción

Luz Marina Romero

Página 5 de 5

65. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017  
 Hora 16:04  
 Remitente: Proyectos RMS  
 Correo electrónico: [proyectos@rmsingenieria.com](mailto:proyectos@rmsingenieria.com)

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
 DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE  
 LINEAS ELECTRICAS DE TRANSMISION

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1		Planos, Diagramas y Esquemas			
2	Diseño	Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3	Eléctrico	Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo			
4		Condiciones de Diseño de Estructuras y Herrajes			
5	Campos EM	Valores de campos electromagnéticos.			
6		Aisladores			
7		Aislamiento			
8	Distancias	Distancias de seguridad.			
9		Zona o Franja de servidumbre			
10		Dispositivos de Seccionamiento y Mando			
11		Funcionamiento del corte automático de alimentación.			
12	Protecciones	Selección de conductores.			
13		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
14		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
15	Protección Contra Rayos	Evaluación de nivel de riesgo.			
16		Implementación de la protección.			
17	Sistema de Puesta a Tierra	Resistencia de puesta a tierra (valor).			
18		Tensiones de Pico y Contacto			
19		Verificación de Tensiones de Pico, Contacto y Transferidas			
20	Señalización	Avisos y señales de seguridad (semaforización)			
21		Identificación de conductores			
22		Memoria del Proyecto.			
23	Documentación Final	Planos de la Construcción			
24		Certificaciones de producto			
25	Aspectos Ambientales	Materiales acorde con las condiciones ambientales			
26	Aspectos Civiles y Mecánicos	Estructuras acorde con los requerimientos civiles y mecánicos			
27		Sojeción mecánica de elementos de la instalación			
28		Protección contra corrosión			
29	Aspectos Eléctricos	Pruebas funcionales civiles y mecánicas			
30		Inspección de las conexiones.			
31		Pruebas eléctricas funcionales			

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE**  
**UNIDADES DE TRANSFORMACION (SUBESTACIONES)**

A. IDENTIFICACION DEL ORGANISMO DE INSPECCION	
Ciudad y Fecha de Expedición _____ Organismo de Inspección _____ N°. Organismo de inspección _____ Dirección domicilio _____	Dictamen de Inspección No. <input type="text"/> Resolución de Acreditación No. _____ Teléfono _____

B. IDENTIFICACION DE LA SUBESTACION OBJETO DEL DICTAMEN			
Nombre Subestacion _____	Municipio _____	Barrio _____	Direccion _____
Tipo de Intervención de la Instalación: Nueva <input type="checkbox"/> Ampliada <input type="checkbox"/> Remodelada <input type="checkbox"/>			
Tipo de proceso asociado: Generación <input type="checkbox"/> Transformación <input type="checkbox"/> Distribución <input type="checkbox"/> Uso Final <input type="checkbox"/>		Tipo de Subestación: EAT-AT <input type="checkbox"/> MT-Poste <input type="checkbox"/> MT-Interior <input type="checkbox"/> MT-Pedestal <input type="checkbox"/>	
Tipo de Instalación: Residencial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Año General <input type="checkbox"/>		Cap. Instalada [KVA ó KW] _____ Tension [Kv] _____ No Transformadores <input type="checkbox"/> Año Terminación <input type="checkbox"/>	

C. IDENTIFICACION DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES	
Nombre del Diseñador _____	Mat. Prof. No. _____
Nombre del Interventor (si lo hay) _____	Mat. Prof. No. _____
Nombre del Constructor _____	Mat. Prof. No. _____

D. EVALUACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA		ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.			
4		Matrículas Profesionales de Técnicos Electricistas			
5	Campos EM	Valores de campos electromagnéticos en áreas de trabajo permanente			
6		Distancias de seguridad.			
7	Distancias	Barreras de Acceso			
8		Encerramiento de equipos (maías, cuartos, bóvedas)			
9		Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.			
10	Protección Contra Sobrecorriente	Dispositivos de seccionamiento y mando.			
11		Selección de conductores.			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
13		Tiempo de respuesta de protecciones para despeje de fallas.			
14	Protección Contra Sobretensión	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
15	Protección Contra Rayos	Evaluación de Nivel de Riesgo			
16		Implementación de la Protección			
17	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.			
18		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.			
19		Equipotencialidad			
20		Resistencia de puesta a tierra (valor) _____ Ω			
21	Señalización	Cálculo de Tensión de contacto, de paso y transferida			
22		Verificación de Tensión de contacto, de paso y transferida			
23		Identificación de circuitos, conductores de neutro y tierras.			
24		Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad			
25	Documentación Final	Diagramas Méricos			
26		Memoria del Proyecto.			
27		Plano(s) de lo Construido(s)			
28		Certificaciones de producto			
29	Aspectos Ambientales	Materiales acordes con las condiciones ambientales			
30		Estructuras y herrajes acorde con los requerimientos civiles y mecánicos			
31	Aspectos Civiles y Mecánicos	Sujeción mecánica de elementos de la instalación			
32		Protección contra corrosión			
33		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.			
34		Soportabilidad de materiales al fuego			
35	Aspectos Eléctricos	Ventilación de equipos.			
36		Pruebas funcionales civiles y mecánicas			
37		Ejecución de las conexiones.			
38		Enclavamientos eléctricos y mecánicos			
39	Otras Aspectos	Ensayos dieléctricos			
40		Protección contra arcos internos			
41		Protección contra electrocución por contacto directo			
42		Protección contra electrocución por contacto indirecto			
43	Otras Aspectos	Resistencia de aislamiento			
44		Pruebas eléctricas funcionales			
45		Sistema contra incendios.			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACION DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCION	
RESULTADO: Aprobada <input type="checkbox"/> No aprobada <input type="checkbox"/>	Nombre Director Técnico Organismo de Inspección: _____ Mat. Prof. _____ Firma y Sello _____

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DECRETOS DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETE**  
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA DISTRIBUCIÓN**

**A. IDENTIFICACION DEL ORGANISMO DE INSPECCION**

Ciudad y Fecha de Expedición: \_\_\_\_\_ Dictamen de Inspección No: \_\_\_\_\_  
 Resolución de Acreditación: \_\_\_\_\_  
 Organismo de Inspección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 N.º. Organismo de Inspección: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_

**B. IDENTIFICACION DE LA INSTALACION DE DISTRIBUCION OBJETO DEL DICTAMEN**

Localidad: \_\_\_\_\_

Tipo de Intervención de la Instalación: **Nueva**  **Ampliación**  **Remediación**

Zona: Urbana  Rural  Aislado SN

Uso: General  Exclusivo  Alimento Público  Uso Final

Servicio: Residencial  Comercial  Industrial

Tipo de Configuración: Monofásico  Longitud línea (m): \_\_\_\_\_ Tipo de conductores: \_\_\_\_\_  
 Tifásico

Material de las Estructuras: \_\_\_\_\_ N° de estructuras o apoyos: \_\_\_\_\_

Cap. Instalada (KVA o KW): \_\_\_\_\_ Tensión (KV): \_\_\_\_\_ Año de terminación: \_\_\_\_\_

**C. IDENTIFICACION DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACION**

Nombre del Diseñador: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Inventor (si lo hay): \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Constructor: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No: \_\_\_\_\_

**D. EVALUACION DE LA INSTALACION ELECTRICA DE DISTRIBUCION**

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1		Planes, Diagramas y Esquemáticos			
2	Diseño Eléctrico	Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Manuales de Cables			
4		Manuales Profesionales de personas calificadas			
5	Cargas Est.	Cálculos de Cargas			
6		Diagramas de seguridad			
7	Protección Contra Sobrecorrientes	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección			
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación			
9		Selección de conductores			
10	Protección Contra Sobretensiones	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
11		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
12	Protección Contra Rayos	Evaluación de Nivel de Riesgo			
13		Implementación de la Protección			
14	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de las conductores de tierra y conexión a los conductores			
15		Conexión en el sistema de puesta a tierra			
16		Resistencia de puesta a tierra (ohms)			
17	Señalización	Tarjetas de contacto y de paso			
18		Identificación de circuitos			
19	Documentación Final	Identificación de canalizaciones			
20		Diagramas, Esquemáticos, Análisis y Señales de Seguridad			
21		Memoria del Proyecto			
22	Aspectos Ambientales	Planos de la Construcción			
23		Canalizaciones de protección			
24	Aspectos Cíviles y Mecánicos	Materiales acorde con las condiciones ambientales			
25		Estructuras, apoyos y herrajes acorde con los requerimientos cíviles y mecánicos			
26		Inspección mecánica de soportes de la instalación			
27		Protección contra corrosión			
28		Compatibilidad térmica de equipos y materiales			
29		Compatibilidad de materiales al fuego			
30		Cámaras y canalizaciones selladas			
31		Verificación de equipos			
32		Pruebas funcionales cíviles y mecánicas			
33		Ejecución de las conexiones			
34	Aspectos Eléctricos	Diagramas de accionamiento o mando			
35		Exclusivos eléctricos y mecánicos			
36		Ensayos eléctricos			
37		Protección contra arcos eléctricos			
38		Protección contra electrocución por contacto indirecto			
39		Resistencia de aislamiento			
40		Pruebas eléctricas funcionales			

**E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES**

\_\_\_\_\_

**F. RELACION DE ANEXOS**

\_\_\_\_\_

**G. RESULTADO DE LA INSPECCION**

RESULTADO: Aprobada  No aprobada

Nombre Director Técnico Organismo de Inspección: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_ Firma y Sello \_\_\_\_\_  
 Nombre y Apellido del Inspector: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Formato KXXI Dictamen de Inspección y verificación para instalaciones de Distribución

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE**  
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA USO FINAL**

**A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN**

Ciudad y Fecha de Expedición \_\_\_\_\_ Dictamen de Inspección No \_\_\_\_\_  
 Organismo de Inspección \_\_\_\_\_ Resolución Acreditación No \_\_\_\_\_  
 Nit. Organismo de Inspección \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_  
 Dirección domicilio \_\_\_\_\_

**B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN**

Localización \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

Tipo de Intervención de la Instalación Nueva  Ampliada  Remodelada

Tipo de Servicio Público  Residencial  Comercial  Industrial  Especial -Tipo

Cap. Instalada [kVA ó kW]: \_\_\_\_\_ Tensión [kV] \_\_\_\_\_ Fases 1 2 3 Año de terminación \_\_\_\_\_

**C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN**

Nombre del Diseñador \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No \_\_\_\_\_  
 Nombre del Interventor (si lo hay) \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No \_\_\_\_\_  
 Nombre del Constructor \_\_\_\_\_ Mat. Prof. No \_\_\_\_\_

**D. EVALUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL**

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	VER	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas	*			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico	*			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.	*			
4		Matrículas Profesionales de personas calificadas	*			
5	Campos EM	Valores de campos electromagnéticos.	*			
6	Ruminación de Seguridad	Distancias de seguridad.	*			
7		Instalación eléctrica para Ruminación de seguridad.	*			
8	Protección Contra Sobrecorriente	Luminarias para emergencia	*			
9		Accesibilidad a todos los dispositivos de protección.	*			
10		Funcionamiento del corte automático de alimentación.	*			
11	Protección Contra Sobretensión	Selección de conductores.	*			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	*			
13	Protección contra Rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	*			
14		Evaluación de Nivel de Riesgo	*			
15		Implementación de la Protección	*			
16	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.	*			
17		Conexiones en el sistema de puesta a tierra.	*			
18	Señalización de Campo	Resistencia de puesta a tierra (valor) _____ <input type="checkbox"/>	*			
19		Identificación de Tableros y Circuitos.	*			
20		Identificación de canalizaciones	*			
21	Documentación Final	Identificación de conductores de fase, neutro y tierra.	*			
22		Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales.	*			
23	Aspectos Ambientales	Memoria del Proyecto.	*			
24		Planos(s) de lo Construido	*			
25	Aspectos Cíviles y Mecánicos	Certificaciones de producto	*			
26		Materiales acordes con las condiciones ambientales	*			
27		Sujeción mecánica de elementos de la instalación	*			
28	Aspectos Eléctricos	Compatibilidad térmica de equipos y materiales.	*			
29		Ventilación de equipos.	*			
30	Otros Aspectos	Pruebas funcionales cíviles y mecánicas	*			
31		Ejecución de las conexiones.	*			
32		Ensayos dieléctricos	*			
33		Protección contra arcos internos	*			
34	Sistema de respaldo de emergencia	Protección contra electrocución por contacto directo	*			
35		Protección contra electrocución por contacto indirecto	*			
36	Pruebas eléctricas funcionales	Resistencia de aislamiento	*			
37		Sistema de respaldo de emergencia	*			
38	Sistema de bomba contra incendios.	Pruebas eléctricas funcionales	*			
39		Sistema de bomba contra incendios.	*			

Nota: \* Items a verificar en instalaciones de vivienda y pequeños comercios

**E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES**

\_\_\_\_\_

**F. RELACION DE ANEXOS**

\_\_\_\_\_

**G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN**

RESULTADO: Aprobada  No aprobada

Nombre Director Técnico Organismo de Inspección: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_ Firma y Sello \_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos del Inspector: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_



**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE**  
**LINEAS ELÉCTRICAS DE TRANSMISIÓN**

IDENTIFICACION DEL ORGANISMO DE INSPECCION	
Fecha y Fecha de Expedición: _____ Organismo de Inspección: _____ Organismo de Inspección: _____ Dirección domicilio: _____	Dictamen de Inspección No: <input style="width: 50px;" type="text"/> Resolución de Acreditación No: _____ Teléfono: _____

IDENTIFICACION DE LA LINEA DE TRANSMISION OBJETO DEL DICTAMEN	
Nombre de la Línea: _____	Servicio General: <input style="width: 50px;" type="text"/> Servicio Excluido: <input style="width: 50px;" type="text"/>
<b>tipo de intervención de la instalación:</b>	Nueva: <input style="width: 50px;" type="text"/> Ampliada: <input style="width: 50px;" type="text"/> Remodelada: <input style="width: 50px;" type="text"/>
Ubicación: Urbana: <input style="width: 50px;" type="text"/> Rural: <input style="width: 50px;" type="text"/> Aislada del SN: <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Servicio: Comercial: <input style="width: 50px;" type="text"/> Industrial: <input style="width: 50px;" type="text"/> Residencial: <input style="width: 50px;" type="text"/>	
Tipo de configuración: _____      Longitud línea [km]: _____      Tipo de conductores: _____	
Material estructuras: _____      N° de Estructuras o apoyo: _____	
p. Instalada [KVA ó KW]: <input style="width: 50px;" type="text"/> Tensión [Kv]: <input style="width: 50px;" type="text"/> Año de terminación: <input style="width: 50px;" type="text"/>	

IDENTIFICACION DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES	
Nombre del Diseñador: _____ Nombre del Interventor (si lo hay): _____ Nombre del Constructor: _____	Mat. Prof. No: _____ Mat. Prof. No: _____ Mat. Prof. No: _____

EVALUACION DE LA LINEA ELECTRICA DE TRANSMISION					
ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.			
4		Condiciones de Diseño de Estructuras y Herrajes			
5	Campos EM	Valores de campos electromagnéticos.			
6	Distancias	Aislamiento			
7		Distancias de seguridad.			
8		Zona o Franja de servidumbre			
9		Dispositivos de Seccionamiento y Mando			
10	Protecciones	Funcionamiento del corte automático de alimentación.			
11		Selección de conductores.			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
13		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
14	Proteccion Contra Rayos	Evaluación de nivel de riesgo			
15		Implementación de la protección			
16		Resistencia de puesta a tierra (valor).			
17	Sistema de Puesta a Tierra	Tensiones de Paso y Contacto			
18		Verificación de Tensiones de Paso, Contacto y Transferidas			
19	Señalización	Avisos y señales de seguridad (aeronavegación)			
20		Identificación de conductores			
21		Memoria del Proyecto.			
22					

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
 DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETE  
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA USO FINAL**

**A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN**

Ciudad y fecha de Expedición \_\_\_\_\_  
 Organismo de Inspección \_\_\_\_\_  
 NI. Organismo de Inspección \_\_\_\_\_  
 Dirección domicilio \_\_\_\_\_  
 Dictamen de Inspección No.   
 Resolución Acreditación No. \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_

**B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN**

Localización \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_  
**Tipo de Intervención de la Instalación** Nueva  Ampliada  Remediada   
 Tipo de Servicio Público  Residencial  Comercial  Industrial  Especial - Tipo   
 Cap. Instalada (kVA o kW)  Tensión (kV)  Fases 1  2  3  Año de terminación

**C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN**

Nombre del Diseñador \_\_\_\_\_ Met. Prof. No. \_\_\_\_\_  
 Nombre del Interventor (si lo hay) \_\_\_\_\_ Met. Prof. No. \_\_\_\_\_  
 Nombre del Constructor \_\_\_\_\_ Met. Prof. No. \_\_\_\_\_

**D. EVALUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL**

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	VER	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1		Plano, Diagramas y Esquemas	*			
2	Diseño Eléctrico	Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico	*			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.	*			
4		Métricas Profesionales de personas calificadas	*			
5	Cargas EM	Valores de campos electromagnéticos.	*			
6	Distancias	Distancias de seguridad.	*			
7	Eliminación de Seguridad	Instalación eléctrica para iluminación de seguridad.	*			
8		Luminarias para emergencia	*			
9	Protección Contra Sobrecorriente	Accesibilidad a todos los dispositivos de protección.	*			
10		Funcionamiento del corte automático de alimentación.	*			
11		Selección de conductores.	*			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	*			
13	Protección Contra Sobretensión	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	*			
14	Protección contra Rayos	Evaluación de Nivel de Riesgo	*			
15		Implementación de la Protección	*			
16	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.	*			
17		Comienzo en el sistema de puesta a tierra.	*			
18		Resistencia de puesta a tierra (valor).	*			
19	Señalización de Campo	Identificación de Tableros y Circuitos.	*			
20		Identificación de canalizaciones	*			
21		Identificación de conductores de fase, neutro y tierra.	*			
22		Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales.	*			
23	Documentación Final	Memoria del Proyecto.	*			
24		Plano(s) de lo Construido	*			
25		Certificaciones de producto	*			
26	Aspectos Ambientales	Materiales acordes con las condiciones ambientales	*			
27	Aspectos Cíviles y Mecánicos	Sujeción mecánica de elementos de la instalación	*			
28		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.	*			
29		Ventilación de equipos.	*			
30		Pruebas funcionales cíviles y mecánicas	*			
31	Aspectos Eléctricos	Ejecución de las conexiones.	*			
32		Ensayos dieléctricos	*			
33		Protección contra arcos internos	*			
34		Protección contra electrocución por contacto directo	*			
35		Protección contra electrocución por contacto indirecto	*			
36		Resistencia de aislamiento	*			
37		Sistema de respaldo de emergencia	*			
38		Pruebas eléctricas funcionales	*			
39	Otros Aspectos	Sistema de lucha contra incendios.	*			

Nota: \* Item a verificar en instalaciones de vivienda y pequeños comercios

**E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES**
**F. RELACION DE ANEXOS**
**G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN**

RESULTADO: Aprobada  No aprobada

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DECRETAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE**  
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA DISTRIBUCIÓN**

**A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN**

Ciudad y Fecha de Expedición \_\_\_\_\_

Organismo de Inspección \_\_\_\_\_

Nº. Organismo de Inspección \_\_\_\_\_

Dirección domicilio \_\_\_\_\_

Dictamen de Inspección No. \_\_\_\_\_

Resolución de Acreditación \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

**B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN OBJETO DEL DECETAMEN**

Localización \_\_\_\_\_

**Tipo de Intervención de la Instalación:** Nueva  Ampliación  Remediación

Zona Urbana  Rural  Aislada SIN

Uso General  Exclusivo  Alumbrado Público  Uso Final

Servicio Residencial  Comercial  Industrial

Tipo de Configuración Monofásica  Trifásica

Longitud línea [m] \_\_\_\_\_ Tipo de conductores \_\_\_\_\_

Material de las Estructuras \_\_\_\_\_ Nº de estructuras o apoyos \_\_\_\_\_

Cap. Instalada [KVA ó KW] \_\_\_\_\_ Tensión [KV] \_\_\_\_\_ Año de terminación \_\_\_\_\_

**C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN**

Nombre del Diseñador \_\_\_\_\_ Mt. Prof. No. \_\_\_\_\_

Nombre del Interventor (si lo hay) \_\_\_\_\_ Mt. Prof. No. \_\_\_\_\_

Nombre del Constructor \_\_\_\_\_ Mt. Prof. No. \_\_\_\_\_

**D. EVALUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN**

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1		Planes, Diagramas y Esquemas.			
2	Diseño Eléctrico	Análisis de Riesgo de Organ Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.			
4		Métricas Profesionales de personas calificadas			
5	Compos. EM	Valores de campo electromagnético			
6	Distancias	Distancias de seguridad.			
7		Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.			
8	Protección Contra Sobrecorriente	Funcionamiento del corte automático de alimentación.			
9		Selección de conductores.			
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
11	Protección Contra Sobretenión	Selección de dispositivos de protección contra sobreteniones.			
12	Protección Contra Rayos	Evaluación de Nivel de Riesgo			
13		Implementación de la Protección			
14	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.			
15		Conexión en el sistema de puesta a tierra.			
16		Resistencia de puesta a tierra (valor).			
17	Señalización	Tensiones de contacto y de paso.			
18		Identificación de circuitos.			
19		Identificación de canalizaciones			
20	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad			
21		Memoria del Proyecto.			
22		Planos (s) de la Construcción(s)			
23	Aspectos Ambientales	Certificaciones de producto			
24	Aspectos Cíviles y Mecánicos	Materiales acorde con las condiciones ambientales			
25		Estructuras, apoyos y herrajes acorde con los requerimientos cíviles y mecánicos			
26		Sujeción mecánica de elementos de la instalación			
27		Protección contra corrosión			
28		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.			
29		Soportabilidad de materiales al fuego			
30		Cámaras y canalizaciones adecuadas			
31	Ventilación de equipos.				
32	Aspectos Eléctricos	Pruebas funcionales cíviles y mecánicas			
33		Ejecución de las conexiones.			
34		Dispositivos de seccionamiento y mando			
35		Enclavamientos eléctricos y mecánicos			
36		Ensayos dieléctricos			
37		Protección contra arcos internos			
38		Protección contra electrocución por contacto directo			
39		Protección contra electrocución por contacto indirecto			
40	Resistencia de aislamiento				
40		Pruebas eléctricas funcionales			

**E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**F. RELACION DE ANEXOS**

\_\_\_\_\_

**66. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 16:28**

**Remitente: Yulieth Muñoz Bedoya**

**Correo electrónico: [ymunoz@celsia.com](mailto:ymunoz@celsia.com)**

Respetados señores,

Nos permitimos adjuntar nuestra comunicación con los comentarios Celsia – EPSA al proyecto de resolución para modificar el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

Agradecemos nos indiquen el número de radicación para la comunicación.

Cordialmente,

Yulieth Muñoz

Asuntos Regulatorios

Teléfono:  [\(574\)3266600 Ext. 14512](tel:(574)3266600)

[ymunoz@celsia.com](mailto:ymunoz@celsia.com)



Medellín, 24 de febrero de 2017

Señor Ministro  
**Germán Arce Zapata**  
Ministerio de Minas y Energía  
Bogotá, D.C.

Asunto: Comentarios de Celsia – EPSA al proyecto de resolución para modificar el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE

Apreciado Señor Ministro,

Con base en la revisión a la propuesta de resolución con la que se busca modificar la versión del RETIE vigente desde agosto de 2013, presentamos a su consideración los siguientes comentarios.

Es de gran importancia que en esta nueva versión del RETIE se incorporen los requisitos técnicos relacionados con la generación con Fuentes de Energía Renovable No Convencional – FERNC, así como los asociados con almacenamiento eléctrico.

Respecto al almacenamiento eléctrico, sugerimos definir con mayor detalle la certificación de equipos y sus requisitos de instalación, dado que son alternativas que de hecho ya están siendo analizadas por la UPME como solución a las restricciones de transmisión, subtransmisión y distribución, y la prestación de servicios complementarios en el sistema interconectado nacional.

En este mismo sentido, no se hace ninguna referencia en la propuesta RETIE a la tecnología de almacenamiento basada en ion de litio, la cual se observa que puede ser una alternativa para la prestación de diversos servicios en sistemas de potencia, así como para la instalación en sistemas a usuarios finales en los sectores industrial, comercial y residencial, por proporcionar gran densidad de almacenamiento.

Por otra parte, observamos que al establecer procedimientos de conexión para los equipos con fuentes de energía renovable no convencional al sistema interconectado nacional se estaría extralimitando el alcance del RETIE dado que dichos procedimientos no están relacionados con los aspectos técnicos de los equipos y de su instalación.

Sobre este aspecto es necesario tener en cuenta que los procedimientos de conexión para las tecnologías convencionales ya se encuentran definidos en la regulación vigente expedida por la CREG, y que están pendientes por regular por parte de la Comisión los procedimientos específicos que aplicarían a la generación con fuentes de energía renovable no convencional –

Celsia S.A. E.S.P.  
Carrera 43A No 1 A sur 143 Torre Sur, Telefonos: (57 4) 3286600, Nit: 811.030.322 7, Medellín, Colombia.  
Vigilada por la Superintendencia de Servicios Públicos.

**67. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora: 16:54**

**Remitente: LUIS MIGUEL CANTOR CARDENAS**

**Correo electrónico: [luismiguelcantor@hotmail.com](mailto:luismiguelcantor@hotmail.com)**

Buenas Tardes.

Adjunto mis observaciones y comentarios a ser tenidos en cuenta en la actualización del RETIE.

Mil gracias

Ing. Luis Miguel Cantor C  
 Ingeniero Electricista UN  
 Especialista en Gerencia de Proyectos  
 Experto en Ing. Electrica CENIT- Ecp  
 Cedula 79.446.006 de Bogota

**Observaciones Modificación RETIE 28/01/2017**

Ing. Luis Miguel Cantor C CC 79.446.006 Bta

Luis.cantor@cenit-transporte.com

3186937227

**9.2.1 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS**

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones (Tabla 9.3). La metodología a seguir en un caso en particular, es la siguiente:

- a. Definir el factor o factores de riesgo que se requieren evaluar o categorizar, de los factores señalados en el numeral 9.3.

**Comentario.** Eliminar lo indicado en verde considerando que No necesariamente los que están listados en el numeral 9.3, porque existen otros factores de riesgo asociados a peligros que se pueden considerar. Ej: una excavación tiene varios factores de riesgo (caldas, inundaciones, animales, derrumbamientos, etc)

**10.1 INTERVENCIÓN DE PERSONAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**10.1.1 Competencia de personas naturales.**

El diseño, la construcción, ampliación, modificación, remodelación e inspección, de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, así como la operación, el mantenimiento y cualquier intervención o manipulación de la instalación o sus equipos, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por **personas técnica y legalmente competentes**, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento y demás normas legales o reglamentarias y la jurisprudencia que le apliquen. Tales actividades corresponden a los siguientes profesionales,

similar a la estipulada en la NFPA 70E 130.5 C que indique la frontera de arco eléctrico, los datos sobre este riesgo y la leyenda: "riesgo de arco eléctrico" junto con la información de prevención contra choque eléctrico. El estudio o análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores en la instalación

**Comentario.** Insertar lo indicado en rojo y eliminar lo indicado en verde.

**16.1.2 Diseño e implementación de un sistema de protección contra rayos**

El diseño e implementación, deben realizarse aplicando metodologías reconocidas como la de la NTC 4552, normas técnicas internacionales como la IEC 62305-3 o de reconocimiento internacional como IEEE 780 siempre y cuando sean aplicables a las condiciones de rayos de Colombia, el diseño se debe basar en el método electrogeométrico. La persona competente encargada de un proyecto debe incluir buenas prácticas de ingeniería en la protección contra rayos, con el fin de minimizar los efectos electromagnéticos, mecánicos o térmicos.

**Comentario.** Insertar lo indicado en rojo.

**18.2 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN CONDICIONES DE ALTO RIESGO**

\* ¿Se intentó modificar el trabajo para evitar los riesgos?  SI  NO

**Nota:** Si falta algún SI, el trabajo NO debe realizarse, hasta efectuarse la correspondiente corrección.

**Comentario.** Este ítem no puede ser SI es un NO, entonces la nota no aplica.

quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación:

**Comentario.** Reemplazar lo indicado en verde considerando que en las definiciones aparece es el PERSONA COMPETENTE y no el término que aquí aparece.

**10.1.2 Responsabilidad de los constructores**

Los responsables de la construcción, ampliación o remodelación de cualquier obra, estructura o edificación donde se incorpore algún tipo de instalación eléctrica objeto del RETIE y la persona competente responsable de la dirección o la construcción directa de la instalación eléctrica deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Contratar **personas calificadas, técnica y legalmente competentes** para ejecutar dichas actividades.

**Comentario.** Reemplazar lo indicado en verde considerando que en las definiciones aparece es PERSONA COMPETENTE y no el término que aquí aparece.

**10.2.1 Diseño de instalaciones eléctricas**

**Nota 1.** El tipo de ítem y la profundidad con que se deben tratar cada uno de los ítems dependerá del tipo de la, complejidad y riesgos asociados a la instalación, para lo cual el diseñador debe aplicar un juicio profesional, teniendo en cuenta que el diseñador debe responder tanto por las deficiencias como por los excesos que conlleve el diseño.

**Comentario.** Insertar lo indicado en rojo y eliminar lo indicado en verde.

**10.2.2. Responsabilidad de los diseñadores**

**19.2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN TENSIÓN.**

e. Ningún operario puede participar en un trabajo en tensión si no dispone de sus elementos de protección personal, que comprenden:

- En todos los casos: Casco aislante y guantes de protección.
- En casos particulares, los equipos previstos en los procedimientos de ejecución a utilizar son, entre otros: Botas dieléctricas o calzado especial con suela conductora para los trabajos a potencial, dos pares de guantes aislantes, gafas de protección contra rayos ultravioleta, manguitos aislantes y herramientas aislantes.

En todo caso los elementos de protección personal a usar para actividades intrusivas estarán de acuerdo con la categoría de peligro de arco definida en el estudio de arco eléctrico y el estudio de choque eléctrico de acuerdo con la metodología definida en la NFPA 70E, información que debe estar disponible en la etiqueta del equipo a intervenir.

**Comentario.** Se propone el párrafo en rojo que complementa la selección de equipo de seguridad para actividades intrusivas

**28.3 INSTALACIONES ESPECIALES**

Otras normas: IEC 60079-0/14;

Las instalaciones especiales deben someterse a certificación plena y a revisiones frecuentes con periodos no mayores a 5 años, en la inspección de revisiones se debe verificar que al instalación no presenta alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas o de la misma instalación

**Comentario.** Corregir redacciones

**28.3.1 Instalaciones eléctricas en lugares clasificados como peligrosos**

- e. La clasificación de áreas, el alambrado y la selección de equipos deben estar supervisados por un ingeniero competente en éstos

En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes o modificaciones al diseño, y que estos ajustes o modificaciones obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes analizará la propuesta y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento. En todo caso, cualquier modificación al diseño inicial que se requiera realizar en la fase constructiva debe tener el aval del diseñador y se dejara un registro del control del cambio respectivo.

**Comentario.** Insertar lo indicado en rojo y eliminar lo indicado en verde.

**13.6 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN PARTES ENERGIZADAS O CERCA DE ELLAS**

Para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macromediciones, mediciones de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros como los establecidos en la NFPA 70 E o IEC 60364. Para todo tipo de trabajo eléctrico se debe realizar un análisis de riesgos, donde se tenga en cuenta, entre otras cosas, el nivel de tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, los cuales determinan la categoría del riesgo y el elemento de protección a utilizar.

**Comentario.** Insertar lo indicado en rojo y eliminar lo indicado en verde.

Excepto en tableros de instalaciones domiciliarias o similares, de pequeños comercios y pequeñas industrias, los tableros de distribución, tableros industriales, celdas y centros de control de motores y en general aquellos tableros de gran potencia, (mayor a 100 50 kVA) deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. En tableros y celdas donde la energía incidente sea igual o superior a 5 J/cm<sup>2</sup> (1,2 cal/cm<sup>2</sup>), se debe fijar un aviso una etiqueta de equipo

procedimientos, demostrable con experiencia en este tipo de ejercicios no menor a 5 años debidamente certificados o con certificado de competencia profesional. Todas las áreas designadas como lugares peligrosos, deben estar adecuadamente documentadas. Esta documentación debe estar disponible para quienes están autorizados a diseñar, instalar, inspeccionar, mantener u operar el equipo eléctrico en el lugar.

K. Las instalaciones de la industria petroquímica, plantas de gas natural, refinerías y otras indicadas en la norma NTC 2050, Capítulo 5, deben tener disponibles y vigentes los planos de clasificación de áreas de la instalación, los cuales deben ser elaborados y firmados por un ingeniero experto en áreas clasificadas y procesos con experiencia en este tipo de ejercicios no menor a 5 años debidamente certificados o con certificado de competencia profesional; los planos de clasificación deben mostrar entre otros, las distancias o cotas de los sitios clasificados incluyendo las alturas; estos son documentos de seguridad muy importantes en los cuales debe basarse el diseñador de la instalaciones eléctricas de dichas áreas. Estos planos deben estar disponibles con las memorias de cálculo del estudio realizado para clasificar estos riesgos de explosión.

**Comentario.** Complementar con lo escrito en rojo

**34.3.2.3 Criterios para definir los porcentajes de ampliaciones o remodelaciones**

Para instalaciones ampliadas o remodeladas, el porcentaje se determina teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Para instalaciones de uso final se toma el número de las salidas o puntos de conexión en cada nivel de tensión.
- b. Para instalaciones de ambientes clasificados como peligrosos, en instalaciones hospitalarias y en instalaciones fijas en minas, túneles o

cavernas el porcentaje esta dado con respecto a la potencia del transformador principal.

**Comentario.** Complementar con lo escrito en rojo

**ARTÍCULO 35º OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES**

b. En las instalaciones existentes a la entrada en vigencia del RETIE, el propietario o tenedor de la instalación debe verificar que esta no presente alto riesgo o peligro inminente para la vida de las personas, para lo cual debe apoyarse en diagnósticos o revisiones, realizados por personas calificadas. En el evento que la instalación presente peligro inminente se debe advertir a las personas de los posibles riesgos y tomar las medidas necesarias para minimizarlos.



**Comentario.** Cambiar por COMPETENTE

c. Instalaciones eléctricas construidas con anterioridad a la vigencia del RETIE, que por su condición especial, tales como las de instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes peligrosos, instalaciones en minas, instalaciones en túneles o cavernas, que al presentar cualquier deficiencia conlleva un elevado riesgo en la seguridad de las personas, el propietario o tenedor de la instalación debe presentar disponer de un diagnóstico de las condiciones de la instalación, lo cual debe hacer dentro del plazo que defina el cual estará disponible para revisión por parte de la entidad rectora del Sector al que pertenezca la infraestructura que contenga la instalación eléctrica, el cual debe ser suscrito por un profesional competente acorde con el tipo de instalación.

d. En caso que la instalación a que hace referencia el literal anterior presente condiciones de alto riesgo, **se debe** tomar todas las medidas para que no se materialice un accidente y se debe

presentar **disponer de** un plan para corregir tales deficiencias y **antes de terminar el plazo señalado por** si el ente competente **lo requiere**, debe demostrar mediante inspección efectuada por un organismo de inspección acreditado ante ONAC que la instalación es segura para el propósito. Si transcurrido el plazo señalado por la autoridad competente, no se hacen las correcciones a la instalación, sin perjuicio de las acciones legales o regulatorias que conlleva, el OR en cumplimiento de la obligación legal de prestar el servicio en condiciones de seguridad, debe desconectar el suministro de electricidad

**Comentario.** Adicionar lo que está en rojo y suprimir lo que está en verde

Final del documento ■

**68. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 17:19**

**Remitente: Jose Vicente Melo Diaz**

**Correo electrónico: [jmelo@eeb.com.co](mailto:jmelo@eeb.com.co)**

Buenas tardes.

A continuación nos permitimos emitir comentarios a la propuesta de modificación del documento "Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas".

Artículo	Comentario
----------	------------

<p><b>ARTÍCULO 8º. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-SGSST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Las empresas deben contar con los elementos, protecciones y medidas específicas de seguridad preventiva, pasiva y activa en las subestaciones, tipo patio o caverna, para evitar contacto directo con partes energizadas, tales como pértigas de rescate”</li> </ul>	<p>Se sugiere que se discrimine de manera clara los elementos específicos definidos para las SE de Alta y extra alta Tensión, en especial teniendo en cuenta la recomendación de contar con pértigas de rescate.</p>
<p><b>9.2.1 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS</b></p>	<p>En la tabla 9.4 se sugiere definir que es permiso de trabajo y permiso especial de trabajo, los cuales son requeridos para el nivel de riesgo Medio, Alto y Muy Alto.</p>
<p><b>9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES</b></p> <p>“Las empresas responsables de la prestación del servicio público de energía eléctrica, deben dar cumplimiento a lo establecido en el inciso d) del Artículo 4 de la Resolución 1348 de 2009 expedida por el Ministerio de la Protección Social, en lo referente al deber de investigar y reportar cualquier accidente o incidente ocurrido con su personal directo o de contratistas en sus redes eléctricas”</p>	<p>Se sugiere incluir también la RESOLUCION 1401 DE 2007, que “reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”</p>
<p><b>10.1.1 COMPETENCIA DE PERSONAS NATURALES.</b></p>	<p>Para construcción de proyectos de expansión, mantenimientos especializados de equipos y garantías, se tiene la problemática de no contar en el país con personal autorizado por fábrica para ejecutar este tipo de actividades. Se considera importante incluir en este apartado los extranjeros que son autorizados directamente por el fabricante para ejecutar actividades de montaje,</p>



	<p>puesta en marcha, mantenimiento y ejecución de garantías, entre otros, ya que en el país actualmente dichos extranjeros no pueden tramitar de manera expedita su homologación técnica, por lo cual se entorpece la actividad y en algunos casos se presenta un incumplimiento a este artículo.</p>
<p><b>13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES</b></p> <p>“En lugares boscosos se debe asegurar que la copa o rama de los árboles no se acerquen al elemento energizado a una distancia que en condiciones de lluvia y tormentas puedan producir arco eléctrico, por eso en las zonas donde se tengan dificultades de la poda o descope de los árboles se deben dejar los conductores a mayor altura.”</p>	<p>De acuerdo a la evidencia de accidentes mortales o de gran impacto durante la ejecución de actividades de rocería, se recomienda que la distancia entre la línea energizada y las copas o ramas de los arboles sean establecidas de manera clara para los niveles de tensión relacionados. Dejar este parámetro a la susceptibilidad de quien realiza el mantenimiento genera riesgos adicionales y puede generar accidentes.</p>
<p><b>14.2 CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS</b></p> <p>.. Además, determinar y señalar gráficamente en 2D la zona donde la densidad de flujo magnético supere 200 <math>\mu</math>T...</p> <p>... Además, se deben determinar y señalar en 2D las zonas donde la densidad de flujo magnético supere 200 <math>\mu</math>T y las zonas donde se debe restringir el acceso por superar los 1000 <math>\mu</math>T ...</p>	<p>Se considera que no existe claridad sobre la determinación gráfica que se propone. Solo en lugares con posible presencia de personas establecer estas zonas con una posible exposición sobre los Valores de Referencia, aportaría un elemento para gestionar el riesgo.</p>
<p>...Todo diseño de instalaciones eléctricas para edificaciones aledañas a una zona de</p>	<p>Se considera necesario aclarar la distancia específica a la cual las</p>

servidumbre de líneas de transmisión o a una subestación de tensión igual o superior a 110 kV

edificaciones aledañas deben cumplir este requisito.

<p><b>4.3 MEDICIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS</b></p> <p>...Si existen edificaciones a menos de 30 metros de la líneas de 110 kV o mayor, se debe medir el campo eléctrico en sitios donde pueda haber permanencia de personas (fachadas, balcones, ventanas o azoteas), tomando como referencia el conductor más cercano...</p>	<p>Se considera que esta medición solo debe llevarse a cabo cuando en el diseño se determine que se puede llegar a exceder los valores de exposición recomendados.</p>
<p><b>18.3 REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN SISTEMAS DESENERGIZADOS</b></p> <p><b>d. Puesta a tierra y en cortocircuito de todos los conductores que puedan ser energizados por las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo.</b> Comúnmente es la operación de unir entre sí todas las fases de una instalación, mediante uno o varios puentes equipotenciales de sección adecuada, que previamente han sido conectados a tierra. La buena práctica en alta y extra alta tensión es conectar sólo la fase donde se trabaja.</p>	<p>En algunos de los trabajos en subestaciones de alta y extra alta tensión, por el riesgo de violar las distancias de seguridad se conectan a tierra todas las fases del circuito de manera individual. Se sugiere que este apartado consigne: “La buena práctica en alta y extra alta tensión es conectar la fase donde se trabaja y las adyacentes que durante la ejecución del trabajo puedan incidir en la ejecución segura. Cada fase será conectada de manera individual al punto más cercano del sistema de puesta a tierra.”</p>
<p><b>19.2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN TENSIÓN.</b></p> <p>Previo análisis de riesgos, siempre y cuando se usen las herramientas adecuadas y se sigan los protocolos seguros adoptados por la empresa, se permite realizar los siguientes trabajos por con un solo operario: desenergización y energización de transformadores o ramales de redes en media tensión, cambios de fusibles en cortacircuitos, <u>maniobra y operación de interruptores o seccionadores.</u></p>	<p>Se sugiere aclarar si el texto subrayado aplica para cualquier nivel de tensión o se limita solo a trabajos en media tensión.</p>

<p><b>19.3 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN TENSIÓN</b></p> <p>a. Todo operario de trabajo en tensión, debe haber recibido una formación especial y estar habilitado para tal fin, lo cual deber ser demostrado mediante certificación de competencias.</p>	<p>Se sugiere definir un tiempo máximo de un año de habilitación, tal como lo define la Resolución 1348/2009.</p>
<p><b>21.8.4 Instalación de baterías y bancos de baterías.</b></p> <p>h. En los cuartos de baterías se debe disponer de los elementos de protección y seguridad personal dispuestos por la autoridad competente. <u>Debe disponerse de un sistema portátil o estacionario de lavado de ojos y piel</u>, así como disponer de un material o elemento de absorción para el caso de derrame de electrolito apropiado para la contención, neutralización y solidificación del derrame.</p>	<p>Se considera necesario aclarar si el sistema de lavado de ojos y piel aplica para bancos de baterías tipo BATERÍA SELLADA (VRLA). Los fabricantes de este tipo de baterías conceptúan que no existe una condición operativa en falla en la cual exista salida del electrolito, por lo cual no aplican los sistemas de lava ojos.</p>
<p><b>22.13 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD A PERSONAS CERCANAS A LA LÍNEA</b></p> <p>En el evento que los moradores del lugar se nieguen a recibir o permitir dejar las evidencias de la información (se debe recurrir a afiches, volantes, letreros o placas que se adhieran a la estructura en una parte visible al público.</p>	<p>Se sugiere que se complemente este artículo con el deber de las empresas de informar estas situaciones a las autoridades competentes, en especial a las oficinas responsables de gestión del riesgo a nivel territorial, con copia a las personerías municipales.</p>

### 23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES

v. En subestaciones eléctricas de distribución con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de ignición inferior a 300 °C y potencia instalada de cada transformador mayor a 1 MVA, o mayor a 4 MVA en el conjunto de transformadores, debe disponer de un sistema fijo de extinción de incendio. Si la subestación está dentro de una edificación de pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, la potencia individual del transformador se reducirá a 630 KVA y el conjunto de transformadores a 2520 kVA. Si el dieléctrico de los transformadores instalados tiene punto de ignición mayor o igual a 300 °C no es necesario este requisito, pero deben instalarse de tal forma que el calor generado no propicie el fuego en los materiales del entorno. Para subestaciones de transmisión (tensiones mayores a 57,5 kV) se debe contar con sistemas de prevención, detección, control y extinción de incendios; las características del mismo y la cobertura y localización de los equipos, deberán ser determinadas a partir de la valoración de riesgo, la gestión de activos de la empresa y la afectación por la interrupción del servicio.

En subestaciones de transmisión existentes implementar un sistema de control y extinción de incendios requiere una alta inversión y un desarrollo de ingeniería de gran envergadura, incluyendo sistemas de bombeo, almacenamiento de agentes extintores y demás. Se considera necesario acotar este artículo y determinar cuáles de las zonas y equipos de las subestaciones deben estar cubiertos por este sistema de control y extinción, es especialmente compleja la implementación en equipos de patio.

#### 23.4 SALAS DE OPERACIONES, MANDO Y CONTROL

a. Todas las salas de control y casetas de patio donde existan tableros de control, protección, comunicaciones u operación deben contar con sistemas de detección de incendios. La alarma general del sistema debe ser enviada al sistema de control, junto con las alarmas asociadas al cargador de baterías y fuentes seguras que alimentan los sistemas de control, protección y telecomunicaciones

Se considera necesario aclarar la aplicación de este artículo en subestaciones existentes, las cuales requerirían una alta inversión para la implementación de un sistema de este tipo.

n. En salas de control o en salas con tableros de control, protección o telecomunicación; con tensiones superiores a 480 V e inferiores a 11 kV, se debe disponer de un sistema automático de extinción de incendios, en los equipos de patios no es obligatorio este sistema.

Se considera necesario aclarar la aplicación de este artículo en subestaciones existentes, las cuales requerirían una alta inversión para la implementación de un sistema de este tipo.

Cordialmente.

**José Vicente Melo Díaz**

Asesor – Gerencia de Planeación y Nuevos Negocios

Vicepresidencia de Transmisión

[jmelo@eeb.com.co](mailto:jmelo@eeb.com.co)

PBX: (57-1) 3268000 EXT. 1651

Carrera 9 No 73 - 44 Piso: 9

**69. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**  
**Hora 17:34**  
**Remitente: Adriana Perez**  
**Correo electrónico: [aperez@cno.org.co](mailto:aperez@cno.org.co)**

Buenas tardes

De manera atenta se adjunta comunicación con los comentarios al Anexo RETIE del Consejo Nacional de Operación.

Cordial saludo,

Adriana Pérez Biffi

Asesora Legal

Consejo Nacional de Operación

[aperez@cno.org.co](mailto:aperez@cno.org.co)



Bogotá D.C., 28 de febrero de 2017

Doctor  
JOSÉ MIGUEL ACOSTA  
Director de Energía  
Ministerio de Minas y Energía  
Ciudad

Asunto: Comentarios al Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

Estimado Doctor Acosta:

El Consejo Nacional de Operación en ejercicio de las funciones que la Ley 143 de 1994 le ha asignado, de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional sea segura, presenta a continuación los comentarios generales y específicos sobre el documento del asunto.

COMENTARIOS GENERALES:

De manera general el Consejo considera que los temas técnicos planteados en la propuesta RETIE relacionados con los requisitos de conexión de activos de generación a pequeña escala y generación distribuida son competencia de la CREG. Cabe destacar que los planteamientos en materia de requisitos y procedimientos de conexión, deben ser analizados a la luz de la Ley 1715 de 2014 donde se atribuye específicamente a la CREG la competencia de definirlos. Estos temas, por tener impacto relevante en la operación y

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 - 7023026 - 7021892  
E-Mail [aolarte@cno.org.co](mailto:aolarte@cno.org.co) - Internet: [www.cno.org.co](http://www.cno.org.co) - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C. - Colombia



confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional deben discutirse y analizarse a la luz de las competencias de las instituciones del gobierno, del Consejo Nacional de Operación y de las responsabilidades de los agentes.

Aún se requiere más experiencia y estudios en el país sobre el esquema en "ISLA" para activos de generación a pequeña escala y generación distribuida. Actualmente, existen muchos temas técnicos que no se han trabajado en profundidad a nivel del regulador, operadores de red, instituciones del gobierno, academia, el Consejo Nacional de Operación y demás entidades. La operación en "ISLA" amerita un análisis profundo, dado que tiene un impacto en la operación, confiabilidad y seguridad de las personas y la misma operación del Sistema Interconectado Nacional. Debe tenerse en cuenta que al inicio y final de la operación en "ISLA" pueden presentarse perturbaciones sobre los equipos y la red que pueden afectar el restablecimiento del servicio además de causar daños en los equipos del OR, por lo que se hace necesario profundizar en estos temas para buscar soluciones, indagar sobre posibles condiciones de operación especiales, de tal forma que se pueda tener un entendimiento integral de la problemática, plantear esquemas de solución, con el fin de garantizar la confiabilidad, seguridad y calidad en los sistemas de distribución.

En la propuesta de RETIE se crean clasificaciones adicionales a las ya definidas en la Ley 1715 de 2014 (pequeña y gran escala), agregando una categoría adicional denominada autogeneración a muy pequeña escala, lo cual se considera que genera confusión al momento de definir la regulación integral de pequeña escala que está próxima a expedir la CREG.

En la propuesta, se plantea una excepción para los generadores de muy baja escala, en relación con no exigirles los estudios de conexión. Cabe señalar, que todo autogenerador que entregue excedentes, indistintamente de su tamaño, debe presentar estudios de conexión, ya que cualquier dispositivo puede generar perturbaciones en los sistemas eléctricos. De igual forma, tampoco deben existir excepciones para presentar diseños y estudios de protecciones para aprobación ante los operadores de red, considerando las implicaciones que esto conlleva en la operación, calidad y seguridad de la prestación del servicio eléctrico.

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 - 7023026 - 7021892  
E-Mail [aolarte@cno.org.co](mailto:aolarte@cno.org.co) - Internet: [www.cno.org.co](http://www.cno.org.co) - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C. - Colombia

Dentro del RETIE, se debe exigir el cumplimiento de las normas técnicas del operador de red ya que éste es el agente responsable de mantener la calidad del suministro de energía a los usuarios conectados en sus sistemas de distribución. Lo anterior, teniendo en cuenta que en la propuesta se plantea que los activos de generación a pequeña escala y generación distribuida deben cumplir con los requisitos técnicos del RETIE, desconociendo las normas y particularidades de los operadores de red.

En la propuesta se plantea que el punto de conexión de activos de generación a pequeña escala y generación distribuida, comprende la acometida, las protecciones de la conexión con el SDL y el generador (rotacional o inversor) incluidos en su equipo de generación. Sin embargo, consideramos que la definición del punto de conexión es responsabilidad de la UPME. El punto de conexión debe permitir delimitar claramente la frontera entre los activos de generación a pequeña escala y/o generación distribuida y el Sistema de Distribución Local. Al definir un solo punto de conexión, se permite delimitar claramente las responsabilidades de operación, reposición y mantenimiento así como la delimitación de deberes y derechos entre usuarios y agentes. En el punto de conexión deben instalarse los sistemas de medición, acorde con el Código de medida vigente, con el fin de delimitar las fronteras de actuación.

En relación con la exigencia de certificación RETIE para equipos de medición, de energía activa, energía reactiva, transformadores de potencial (TP), transformadores de corriente (TC) y gabinetes de encerramiento, el Ministerio debe reevaluar este requisito, teniendo en cuenta que el Código de Medida expedido por la CREG (Res CREG. 038 de 2014) hace alusión a la necesidad de un certificado de producto, o en su defecto a un esquema de pruebas de rutina, que es reglamentado por el Consejo Nacional de Operación por mandato regulatorio (Acuerdo 887 de 2016).

Respecto a los requisitos técnicos de la generación con Fuentes No Convencionales de Energía Renovables – FNCER y el almacenamiento eléctrico, se debe advertir que son temas que se encuentran aún pendientes de regulación por parte de la CREG y del Ministerio por lo que al hablar de certificación tanto a nivel de producto como a nivel de instalaciones se tendrían vacíos reglamentarios.

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C.- Colombia

Se debe garantizar que no se presente daño ni saturación de los equipos de medida.

- Página 52: Item 10.4.1, numeral d; incluir la definición de "seguridad": no emitir disparos en ausencia de falla y "selectividad": aislar el elemento fallado y evitar trasladar los efectos de las fallas a otros elementos del SIN.

### CAPITULO 3

- Comentario general: Se recomienda exigir la instalación de un equipo de medida que permita la supervisión continua de las variables eléctricas de los generadores (sincrofasores) de forma remota. (Nota: Este equipo tendría como objetivo prever la futura, y por demás ya necesaria, integración de todas las pequeñas generaciones a un centro de coordinación regional/nacional)

- Numeral 21.1. REQUISITOS GENERALES PARA CONEXIÓN DE UN AGPE O UN GD AL SDL. Página 92, párrafo d.

Comentario: Se recomienda aclarar qué son generadores con capacidad instalada mayores al límite superior establecido, ¿Cuál es el límite superior establecido o donde está indicado este valor ?.

- Numeral 22.2.2, Equipamiento mínimo necesario. Página 95, ítem a:  
• "La conexión de un equipo del AGPE o del GD no debe causar la operación de interruptores o seccionadores existentes en el SDL, ni impedir su cierre o recierre. Tampoco debe obligar a un cambio en las prácticas de despeje de fallas en el SDL, salvo en los casos en que se acuerde la configuración de islas en las que el AGPE o el GD soporta la carga de una sección del SDL".

Comentario: La conexión de un GD o un AGPE necesariamente lleva a cambios en los flujos de potencia y en los aportes de cortocircuito en la red, por tanto se van a identificar bahías donde antes no se requerían protecciones y con el nuevo generador son necesarias, así mismo van a ser

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C.- Colombia

Se recomienda incluir en la propuesta RETIE la tecnología de ion de litio, la cual es una posible alternativa para la prestación de diversos servicios en sistemas de potencia por ser una tecnología de gran densidad de almacenamiento, y para instalación en sistemas a usuarios finales en los sectores industrial, comercial y residencial.

Al establecerse procedimientos de conexión para las energías no renovables al Sistema Interconectado Nacional se estaría extralimitando el alcance del RETIE, dado que dichos procedimientos no están relacionados con los aspectos técnicos de las instalaciones.

El numeral 21.8.4 del RETIE que se refiere a Instalación de baterías y bancos de baterías están encaminadas a ciertas tecnologías específicas como por ejemplo Plomo – ácido y no abarca de forma general la tecnología de baterías, la cual presenta un avance tecnológico superior a lo estipulado en la redacción del reglamento, adicionalmente las definiciones de un soporte de baterías se basan en el análisis de un proyecto en general y no al contrario.

### COMENTARIOS ESPECÍFICOS:

#### CAPITULO 2

- Página 18: Definir DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS ELÉCTRICA o RELÉ.

- Página 20: Definición de FALLA A TIERRA EN CORRIENTE CONTINUA, se recomienda solo dejar FALLA A TIERRA.

- Página 32: Incluir símbolo de relé de protección.

- Página 49: Item 10.3.1, numeral b: Soportar las corrientes de cortocircuito previstas durante el tiempo de disparo de las protecciones y las protecciones deben despejar la falla, en condiciones que no causen peligro a las personas.

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C.- Colombia

necesario cambios en los criterios del despeje de fallas o recierres automáticos.

"Cuando el equipo del AGPE o GD se conecte a las protecciones de una subestación, excepto los autogeneradores de muy pequeña escala, debe ser incorporado a los enclavamientos de la misma, de manera que se mantengan los niveles de seguridad de la subestación. En el caso de una conexión en derivación desde una línea de media tensión, se deben implementar enclavamientos por seccionador de puesta a tierra frente a tensión, frente a interruptor y frente a seccionador".

Comentario: ¿Cuáles son los generadores de muy pequeña escala, menores de qué capacidad? ¿Dónde se encuentra definido regulatoriamente qué es un generador de pequeña escala?

- No se encontró el capítulo 5.

### ARTÍCULO 34°. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Numeral 34.3.1 Aspectos generales de la Inspección. Ítem g, página 196  
"Para la inspección de instalaciones de centrales de generación de más de 20 MVA, líneas de transmisión y subestaciones de alta y extra alta tensión, se debe hacer una evaluación documental exhaustiva del diseño, y verificar con los informes de interventoría y bitácoras de obra si se cumplieron los requerimientos señalados, la inspección de estas instalaciones debe hacerse con participación multidisciplinaria, con el apoyo de profesionales expertos y con las competencias legales en aspectos civiles, mecánicos y ambientales, bajo la coordinación del inspector certificado. En las actas se debe dejar constancia de la participación de estos expertos."

Comentario: Se recomienda agregar de forma explícita en este párrafo, la evaluación documental relacionada con el diseño y parametrización de los sistemas de protección, dada su relevancia para la protección de la vida y salud humana y animal.

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C.- Colombia



- Numeral 34.3.1 Aspectos generales de la Inspección. Ítem g, página 196 "En todo caso, en la inspección de centrales, líneas de transmisión y subestaciones de alta y extra- alta tensión se deben medir y probar por lo menos los siguientes parámetros que apliquen: equipotencialidad, distancias de seguridad, anchos de servidumbre, espacios de trabajo, campos electromagnéticos, aislamientos, tensiones inducidas en estructuras, flechas para verificar tensión mecánica del conductor, sistemas de puestas a tierra, tensiones de paso y contacto, sistemas de protecciones y control, ruido audible, emisiones, y condiciones mecánicas de equipos y estructura".

Comentario: Dada la importancia del adecuado desempeño de los sistemas de protecciones y control se recomienda hacer hincapié en probar y dejar constancia de dichas pruebas para los sistemas de protección y control.

Comentario: Adicionalmente, se recomienda hacer una diferenciación entre sistemas (sistemas de puesta a tierra, sistemas de protecciones y control) y parámetros (la equipotencialidad, distancias de seguridad, anchos de servidumbre, espacios de trabajo, campos electromagnéticos, aislamientos, tensiones inducidas en estructuras, flechas para verificar tensión mecánica del conductor, tensiones de paso y contacto, ruido audible, emisiones, y condiciones mecánicas de equipos y estructura).

En el literal a del numeral 10.3.1 se menciona que también se podrá denunciar a quienes rechacen sin motivo, productos certificados que cumplen plenamente el reglamento. En este sentido, mientras no medie un sustento hace obligatorio usar todos los productos y referencias permitidas por RETIE.

Esta situación atenta contra las normas previamente establecidas por los operadores de red, quienes en ciertos casos ya han experimentado que ciertos productos no satisfacen los requerimientos para los cuales fueron diseñados, por lo cual no se acepta su inserción en la red.

Sobre distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones. En el numeral 13.1 se incluye al final, la siguiente redacción. "que laboren directamente en la operación y mantenimiento de la misma planta, subestación o red". Se considera que la redacción propuesta no agrega claridad al requerimiento, ya que por ejemplo, permite que personas que

sean trabajadores indirectos, no les aplique. Con base en lo mencionado se recomienda una revisión a la redacción propuesta.

Sobre distancias mínimas de seguridad para diferentes lugares y situaciones. En el numeral 13.2 se establece, "En lugares boscosos se debe asegurar que la copa o rama de los árboles no se acerquen al elemento energizado a una distancia que en condiciones de lluvia y tormentas puedan producir arco eléctrico, por eso en las zonas donde se tengan dificultades de la poda o descope de los árboles se deben dejar los conductores a mayor altura". Este aspecto debería exigirse para aquellas líneas que están en etapa de diseño, ya que, sobre los conductores y torres existentes, dicha exigencia, estaría generando esfuerzos y tensiones mayores, diferentes a aquellos para los cuales fueron efectuadas los diseños de torres.

Sobre puestas de tierra temporal. En el literal d del numeral 15.7 se afirma que se podrán aceptar puestas a tierra temporales con declaración del proveedor, siempre que se especifique que fueron realizados los ensayos antes señalados. Se sugiere eliminar la palabra especifique y se sustituya por la palabra demuestre.

Sobre la evaluación del nivel de riesgo frente a rayos. En el numeral 16.1.1 se propone tener en cuenta además de las normas NTC o IEC otras normas de reconocimiento internacional, en este sentido, tener en cuenta normas adicionales a las tradicionalmente conocidas genera ambigüedad de normas sobre las cuales es difícil determinar si son aplicables a las condiciones de rayos en Colombia.

Sobre conductores bajantes. En el literal d de la sección 16.1.3.2 se considera como opcional la interconexión a nivel de piso y de anillos intermedios. De acuerdo a lo que se muestra en la gráfica de dicho numeral ambos aspectos son obligatorios y no opcionales.

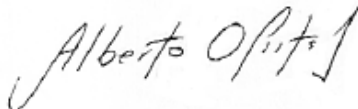
En el literal f de la misma sección se recomienda incluir lo siguiente: que garantice continuidad eléctrica y mecánica de captación con el sistema de puesta a tierra.

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C. - Colombia

Av. calle 26 No. 69-63 Oficina 408 Teléfonos: 7023029 – 7023026 - 7021892  
E-Mail aolarte@cno.org.co - Internet: www.cno.org.co - Edificio Torre 26  
Bogotá, D.C. - Colombia

Por último, el Consejo solicita una reunión con el Ministerio de Minas y Energía con el objetivo de precisar las competencias legales en los aspectos técnicos de la operación del SIN.

Cordial saludo,



Alberto Olarte Aguirre  
Secretario Técnico

**70. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 17:36**

**Remitente: Edwin Arango Paz (CENIT)**

**Correo electrónico: [edwin.arango@cenit-transporte.com](mailto:edwin.arango@cenit-transporte.com)**

Señores,

Agradezco considerar mis aportes al reglamento Técnico

(...)

#### 28.3 INSTALACIONES ESPECIALES

*b. Las instalaciones especiales deben someterse a certificación plena y a revisiones frecuentes con periodos no mayores a 5 años, en la inspección de revisiones se debe verificar que al instalación no presenta alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas o de la misma instalación. (...)*

Es necesario revisar este requerimiento pues en instalaciones construidas con anticipación al primero de mayo de 2005, no necesariamente todos los equipos tienen certificado de conformidad para instalación en área clasificada y se puede prestar para que se obligue a cambiar o remodelar toda la instalación, con altos costos para las empresas.

(...)

#### 28.4 INSTALACIONES ESPECIALES

*d. Para la clasificación del área se deben considerar al menos los siguientes factores: a) temperatura ambiente, b) presión barométrica, c) humedad, d) ventilación, e) distancia a la fuente del gas o vapor y f) características físico-químicas del producto manejado (densidad, presión, "flash point" temperatura de evaporación, temperatura de ignición, límites de explosividad, etc.) .Se deben considerar las fuentes de ignición o factores de riesgo, tales como: superficies calientes, llamas, gases y partículas calientes, chispas de origen mecánico, chispas y arcos de origen eléctrico, corrientes eléctricas parasitas, electricidad estática, rayos, ondas electromagnéticas, radiaciones ionizantes, ultrasonidos, compresión adiabática y ondas de choque, reacciones exotérmicas. Debe tenerse en cuenta los siguiente niveles de energía: MIE "Minimum Ignition Energy" Mínima energía de ignición, MEIC "Most Easily Ignited Concentration" Concentración más fácilmente inflamable, LEL "Lower Explosive Limit" Límite inferior de explosividad o inflamabilidad y UEL "Upper Explosive Limit" Límite superior de explosividad o inflamabilidad. (...)*

Se propone el siguiente texto

***Para la clasificación del área se deben considerar al menos los siguientes factores: a) temperatura ambiente, b) presión barométrica, c) humedad, d) ventilación, e) distancia a la fuente del gas o vapor y f) características físico-químicas del producto manejado (densidad, presión, "flash point" temperatura de evaporación, temperatura de ignición, límites de***

**explosividad, MIE “Minimum Ignition Energy” Mínima energía de ignición, MEIC “Most Easily Ignited Concentration” Concentración más fácilmente inflamable, LEL “Lower Explosive Limit” Límite inferior de explosividad o inflamabilidad y UEL “Upper Explosive Limit” Límite superior de explosividad o inflamabilidad. Mínima separación entre caras).**

**De acuerdo a la clasificación de áreas se establece la localización y especificación de equipos eléctricos como fuente de ignición y se consideran otros aspectos como, superficies calientes, llamas, gases y partículas calientes, chispas de origen mecánico, electricidad estática, rayos, ondas electromagnéticas, radiaciones ionizantes, ultrasonidos, compresión adiabática y ondas de choque, reacciones exotérmicas.**

La intención es separar el cómo se hace la clasificación de áreas y el para que se hace.

(...)

## 28.5 INSTALACIONES ESPECIALES

*g. Código de temperatura. Tanto en el método de las Clases como el de las Zonas, se requiere que el equipo este marcado para mostrar la temperatura de operación o rango de temperatura. El rango de temperatura está identificado a través del uso de un número de identificación. (...)*

Se propone el siguiente texto

**Código de temperatura. Tanto en el método de las Clases como el de las Zonas, se requiere que los equipos a utilizar en áreas clasificadas este marcados con la clase de temperatura superficial máxima de operación, que en ningún caso deben ser superior al 80% de la temperatura de ignición del gas o vapor presente. (...)**

(...)

## 28.6 INSTALACIONES ESPECIALES

*j. Se debe evitar que estén presentes materiales inflamables y combustibles (gas, vapor, niebla o polvo) y aire (oxígeno) en condiciones y cantidades apropiadas para producir una mezcla explosiva. Si no se puede garantizar esta condición, se deben tomar acciones especiales para controlar la energía de las fuentes de ignición. (...)*

Esta frase sobra pues hace referencia a un lugar clase 1 división 1 o clase 0, según IEC, el diseñador deberá, de acuerdo a la planimetría de clasificación de áreas, especificar el equipo apropiado para este lugar.

(...)

## 28.7 INSTALACIONES ESPECIALES

k. Las instalaciones de la industria petroquímica, plantas de gas natural, refinerías y otras indicadas en la norma NTC 2050, Capítulo 5, deben tener disponibles y vigentes los planos de clasificación de áreas de la instalación, los cuales deben ser elaborados y firmados por un ingeniero experto en áreas clasificadas y procesos; los planos de clasificación deben mostrar entre otros, las distancias o cotas de los sitios clasificados incluyendo las alturas; estos son documentos de seguridad muy importantes en los cuales debe basarse el diseñador de la instalaciones eléctricas de dichas áreas. Estos planos deben estar disponibles con las memorias de cálculo del estudio realizado para clasificar estos riesgos de explosión.

Las memorias deben contemplar los siguientes ítems, incluyendo las medidas a tomar en caso de incendio o explosión:

- Descripción del lugar de trabajo y/o actividades
- Descripción de procesos
- Descripción de sustancias utilizadas
- Evaluación de riesgos (resultados)
- Medidas de prevención, protección y organizacionales (...)

Comentarios a este numeral:

- La planimetría de clasificación de áreas la firma típicamente un especialista electricista o con el apoyo de un especialista en el proceso, no existe un cargo de experto en áreas clasificadas y procesos. Se debe permitir que la planimetría de clasificación de áreas la firme el procesista o el especialista eléctrico.
- La clasificación de áreas se hace típicamente mediante las aproximaciones a las figuras de la API RP 500 o NFPA 497, no incluye una memoria de cálculo.
- Los planes de contingencia de las plantas no hacen parte del documento de clasificación de áreas, son aparte pues consideran muchas otras condiciones operativas.
- A que se refiere con evaluación de riesgos, no es acaso la planimetría de clasificación de áreas en sí?

Se debe revisar este numeral.

(...)

## INSTALACIONES ESPECIALES

s. El equipo eléctrico debe seleccionarse de tal modo que se asegure, que la Clase Térmica indicada en los equipos, no exceda la temperatura de ignición de la sustancia inflamable o combustible existente en el sitio donde está instalado. (...)

Se propone el siguiente texto.

El equipo eléctrico debe seleccionarse de tal modo que se asegure, que la Clase de temperatura indicada en los equipos, no exceda el 80% de la temperatura de ignición de la sustancia inflamable o combustible existente en el sitio donde está instalado.

Cordialmente,

**Edwin Arango Paz**  
Especialista en Análisis Eléctricos

[edwin.arango@cenit-transporte.com](mailto:edwin.arango@cenit-transporte.com)

Tel: +57 (1) 319-8800 – Ext: 18665

Cra 9 # 76-49 Piso 4

Bogotá – Colombia

<http://www.cenit-transporte.com>

**71. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 17:40**

**Remitente: Julieth Villaraga**

**Correo electrónico: [julieth.villarraga@onac.org.co](mailto:julieth.villarraga@onac.org.co)**

Cordial Saludo,

Adjunto se envían las observaciones a la propuesta de actualización del RETIE.

Atentamente,

**Julieth Villagra Farfan**  
Profesional de Investigación y Desarrollo

Avenida Calle 26 #57-83 - Torre 8 - Oficina 1001 - Bogotá D.C.


PBX (57+1) 7427592 Ext.116

[www.onac.org.co](http://www.onac.org.co)

AVISO DE PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN. Este mensaje y sus anexos pueden contener información confidencial. Si usted no es el destinatario de este mensaje y sus anexos o los ha recibido por error, por favor notifique inmediatamente al remitente, respondiendo el presente correo electrónico y borrándolo de su sistema al igual que sus anexos.

ONAC está comprometido con la protección de datos personales. Le invitamos a consultar nuestra Política de Tratamiento de Datos en [www.onac.org.co](http://www.onac.org.co).

**No imprima este mensaje si no es necesario “Política Cero Papel”. Apague la pantalla de su computador cuando no esté en su escritorio**

		REVISIÓN DE DOCUMENTOS EXTERNOS		FR-1.3-05 2014-11-19 version: 01
Página/Anexo	Numeral	Gráfica/Tabla	Comentarios (Justificación para el cambio)	Cambio propuesto
	2.2.1 d)		Aclarar si cuando el organismo evaluador de la conformidad declara en la primera visita No Conformidades el responsable de la obra eléctrica y quien firma la declaración de cumplimiento debe ser denunciado o si esta denuncia se realiza en la segunda visita de inspección o sea al cierre de No Conformidades. Existen causas inherentes al diseñador que se convierten en No Conformidades como por ejemplo la No firma de los documentos de diseño y Planos de diseño.	2.1.1 Conformidad de la instalación d. El responsable de la construcción, ampliación o remodelación de una instalación eléctrica que No Cierra las <b>No Conformidades detectadas en el proceso de inspección</b> o quien emite la declaración de la conformidad con RETIE, sin cumplir los requisitos que le aplique; exponiendo a un peligro inminente la salud o la vida de las personas o en alto riesgo el medio ambiente; la misma instalación o los bienes de su entorno, debe ser investigado y sancionado por el ente de control y vigilancia competente (SIC, SSPD o Alcaldías). Igualmente, debe ser investigado y sancionado el organismo de inspección acreditado que mediante el dictamen de inspección validó la declaración de conformidad con el reglamento, cuando al momento de la inspección la instalación eléctrica incumplía requisitos del RETIE exponiendo a las personas a un peligro inminente o en alto riesgo el medio ambiente, la misma instalación o los bienes de su entorno.
	2.2.4 c)		Armonizar con 2,1	2.4.1 Excepción total. c. Instalaciones que utilizan menos de <b>±48 voltios</b> , siempre y cuando no estén destinadas a suplir las necesidades eléctricas de lugares clasificados como peligrosos, edificaciones o lugares con alta concentración de personas, y sus corrientes no puedan causar alto riesgo o peligro inminente de incendio o explosión por arcos o cortocircuitos.
	3		Ajustar el texto	ACREDITACIÓN: Atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de <b>evaluación de la conformidad</b> .
	3		Aclarar que es un conductor intencionalmente puesto a tierra según la definición de NTC 2050	<b>CONDUCTOR NEUTRO: conductor de una instalación o circuito conectado intencionalmente a tierra. Generalmente es el neutro de un sistema monofásico o de un sistema trifásico en estrella.</b>
	3		Aclarar la definición de NTC 2050	<b>CONDUCTOR DE TIERRA:</b> También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, <b>conductor utilizado para conectar el electrodo de puesta a tierra al conductor de puesta a tierra de los equipos, al conductor puesto a tierra o a ambos, del circuito en los equipos de acometida o en punto de origen de un sistema derivado independiente.</b>
	3		Corrección ortográfica	EMBEBIDO. Para efectos de este reglamento se aplica a un cuerpo sólido absorbido por un material resultante de una <b>mezcla</b> de líquidos y sólidos, tales como el concreto.
	6		Aclarar si es la instalación o el diseño en el artículo 6.	<b>6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS</b> Son de obligatoria aplicación los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 6.1, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica. Cuando se requieran otros símbolos se pueden tomar de las normas precitadas. Cuando por razones técnicas, <b>el diseño no</b> puedan acogerse a estos símbolos, se debe justificar mediante documento escrito firmado por el profesional que conforme a la ley es responsable del diseño. <b>Copia de dicho documento debe anexarse al dictamen de inspección.</b>
	6.3		Aclarar que no son solamente para sistemas de potencia aislados	Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores <b>para conductores aislados de potencia</b> , establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con

10.2		Aclarar que no son solamente para sistemas de potencia elevados	Con el propio del elemento exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.
6.3		Este texto contradice la tabla 6.5 y en el parrafo anterior se indica que se debe cumplir la tabla 6.5	En sistemas con tensión superior a 380 V, debe fijarse en los tableros y en puntos accesibles de conductores, una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo.
6.3		Aclarar el concepto de carga	El color aplicado corresponde al de la fuente de energía y no al de la carga que se conecte.
3		Aclarar que los electrodos de puesta a tierra no solamente son conductores	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Es el elemento o conjunto de elementos enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.
10.1.2 c)		Mejorar la redacción	c. Desde el inicio de las obras se debe asegurar que al aplicar los diseños, la instalación eléctrica resultante tenga la conformidad con el RETIE. Si por razones debidamente justificadas consideran que los diseños no son apropiados, deben solicitar al diseñador (es) que realice (n) los ajustes y dejar registro de la solicitud. Si no es posible que el diseñador realice las correcciones, la persona competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica hará los ajustes, dejará constancia de ellos y se responsabilizará por los efectos resultantes; en ningún caso se permitirá que los ajustes se aparten del cumplimiento del RETIE. Para aquellas instalaciones en que el diseño, interventoría y demás servicios de ingeniería, así como la construcción o montaje, figuren a nombre de una empresa, las responsabilidades derivadas de estos servicios deben ser solidarias entre las partes.
10.2.2		Permitir notas en la declaración en especial por cambios arquitectonicos que invalidarian esta declaración	10.2.2. Responsabilidad de los diseñadores Adicionalmente, el diseñador debe certificar el diseño definitivo, para lo cual debe suscribir una declaración de cumplimiento del RETIE; en el evento que en el diseño eléctrico intervengan varios profesionales, debe existir uno que lo coordine, quien suscribirá la declaración y anexará las declaraciones parciales por las demás partes del diseño suscritas por el respectivo profesional que las realice. La declaración será parte integral de las memorias del diseño y debe cumplir el formato 10.1.
11		Corrección de texto	Las instalaciones eléctricas deben asegurar la armonía en un ambiente electromagnético, que permita en operar satisfactoriamente los equipos receptores ya que el correcto desempeño se puede ver afectado por el nivel de las perturbaciones electromagnéticas existentes en el ambiente, por la susceptibilidad de los dispositivos y por la cantidad de energía de la perturbación que se pueda acoplar a los dispositivos. Cuando estos tres elementos propician la transferencia de energía nociva, se produce una interferencia electromagnética, que se puede manifestar como una mala operación, error, apagado y reencendido de equipos o su destrucción.
20.5		Incluir que independiente del numero de organismos acreditados en inspeccion	Toda central de generación debe tener certificación plena, independiente del número de organismos acreditados en instalaciones de generación y la inspección la debe hacer un equipo multidisciplinario, que permita testificar sobre los aspectos, ambientales, obras civiles, aspectos mecánicos, aspectos eléctricos y en general todos los aspectos que puedan incidir en la seguridad
21		Incluir los conceptos del titulo en las definiciones	AUTOGENERACIÓN A PEQUEÑA ESCALA -AGPE GENERACIÓN DISTRIBUIDA -GD.
21.2.2 a)		Aclarar si un AGPE es lo mismo que un GD	c. Todo AGPE y todo generador distribuido (GD), conectado al SDL para generar y entregar energía a la red, debe observar todas y cada una de condiciones incluidas en el presente reglamento, las que le apliquen de la regulación establecida por la CREG, las señaladas por las autoridades ambientales, y las señaladas por las entidades territoriales y los entes de planeación local y regional.
21.2.2 a)		Aclara a cargo de quien se cambian los equipos	La conexión de un AGPE o un GD no debe permitir que se sobrepase la capacidad de los equipos ni de las protecciones existentes en el SDL. En los casos que el OR pruebe que esto sucede, deben ejecutarse los cambios necesarios en sus equipos y protecciones de su red.
21.2.2 d)		Definir si es solamente para la GD	Sin embargo, en los casos que aplique y no contemplados en el Código de Medida, el AGPE y el GD deben asegurar lo siguiente:
21.2.2 d)		Definir si es solamente para la GD	Todas las señales de comunicaciones de los GPE y GD conectados en el SDL, en los casos que aplique, deben cumplir con el Código de Medida vigente.
21.6		Aclarar ya que esta norma es para sistemas fotovoltaicos	g. En el límite de la zona de servidumbre y a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el Artículo 14º del presente Anexo General.
21.7		Corregir el numero del formato	21.7 PUESTA EN SERVICIO Antes de poner en servicio el sistema de generación, se debe realizar inspecciones visuales para asegurar la conexión y perfecta operatividad del equipo de generación y las protecciones, siguiendo un protocolo de puesta en servicio, cuyos detalles se recopilarán en el formato 21.3
21.8.4		Aclarar si es 48 V cc o 480 V cc	En los sistemas de corriente continua que usualmente operan a niveles de tensión desde ±12 Vc.c hasta ±480 Vc.c., actuando como sistemas de respaldo por bancos de...
21.9		Ajustar a ISO/IEC 17020:2012	Establecer sistema de vigilancia para solo este proposito, sin que se convierta en una recertificación
22.2 g)		Ajustar texto	g. En el límite de la zona de servidumbre y a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos.
22.2 z)		Aclarar si es para redes de uso general y tambien aplica para servicio de uso exclusivo	z. No se debe suministrar el servicio de energía con circuitos ramales de una edificación a otra, en consecuencia, para subestaciones que alimenten varias edificaciones de un mismo proyecto, cada edificación debe contar con una acometida o alimentador y un tablero general de protecciones y de distribución de los distintos circuitos y cuentas dentro de la edificación.

24.2.1 g)		Ajustar texto	g. Los equipos eléctricos de la subestación o de cuartos eléctricos deben estar separados de la planta de eléctrica por un muro o barrera que impida el acercamiento de personas no calificadas a elementos energizados.
24.2.5		Corrección ortográfica	Las compuertas de ventilación "dámper" y los fusibles deben asegurar que en el evento de incendio la compuerta se <b>cierra</b> automáticamente impidiendo la entrada de aire a la bóveda. Adicionalmente, el fabricante deberá suministrar los empaques intumescentes o componentes que garanticen la hermeticidad al momento del incendio.
24.4 c)		Ajustar texto	c. El compartimiento de <b>alta o media tensión</b> no debe ser accesible mientras la puerta del compartimiento de baja tensión este abierta.
25.1 d)		Aclarar que son circuitos de baja tensión pertenecientes va instalaciones eléctricas de uso general	d. Circuitos de baja tensión de <b>uso general</b> , que llevan la energía desde el transformador de distribución, a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares.
27.4		Aclarar el concepto y si es independiente que exista un transformador donde ya esta equipotencializado el neutro, el artículo citado es 250-23. Puesta a tierra de sistemas de c.a. alimentados desde una acometida. Este artículo también cita lo siguiente : Cuando el transformador de alimentación de la acometida esté situado fuera de la edificación, se debe hacer como mínimo otra conexión de puesta a tierra desde el conductor de la acometida puesto a tierra hasta el electrodo de puesta a tierra, en el transformador o en cualquier otro punto fuera de la edificación. No se debe hacer ninguna conexión de puesta a tierra con ningún conductor del circuito puesto a tierra en el lado de la carga del medio de desconexión de la acometida.	En toda instalación de uso final <b>alimentada desde una acometida</b> , el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial solo en el tablero general, donde está la protección principal y la conexión al electrodo de puesta a tierra. Incluidas las instalaciones donde la mayoría de las cargas son en Delta, que no requieren neutro, cumpliendo con el Artículo 250-23 b) de la NTC 2050.
27.4.1 f)		Incluir las tomas con protección diferencial	f. Utilizar interruptores o <b>protección diferenciales</b> de alta sensibilidad (GFCI o RCD) en las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos y mojados.
27.6.1.1. h)		Eliminar ya esta el requisito en el literal a.	<b>h-Las partes visibles de conexiones, deben ser de color naranja o marcarse en franjas de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.</b>
27.6. 3		Ajustar texto	En las instalaciones de uso <b>final</b> , los conductores aislados a instalar deben cumplir los siguientes requisitos:
28.1		Aclarar si son extremos opuestos o en paredes opuestas	g. En dormitorios con área menor o igual a 9 m2 se podrá aceptar que se disponga de sólo dos tomacorrientes dobles, siempre que estén ubicados <b>en paredes opuestas</b> . En el resto de la vivienda se debe atender lo establecido en el Artículo 210.52 de la NTC 2050, teniendo en cuenta las excepciones de movilidad.
28.3.1		Armonizar la exigencia de nombre, firma y matricula del profesional que diseña o incorpore especificaciones predeterminadas	i. Las estaciones de servicio que suministran gasolina y gas natural vehicular deben contar con los planos de clasificación de áreas. <b>Dicho plano debe contener el nombre legible, firma y matricula profesional del diseñador o del responsable de la construcción de la obra eléctrica</b>
28.3.2 e)		Aclarar si los que tienen acometida por baja tensión no requieren transferencia automática sino manual o automática	e. Las clínicas, hospitales y centros de salud que cuenten con acometida eléctrica de media tensión, <b>la transferencia debe ser automática a fin de conectar a otra fuente de alimentación.</b>

**72. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 18:50**

**Remitente: Luis Noguera**

**Correo electrónico: [luis.noguerrav@gmail.com](mailto:luis.noguerrav@gmail.com)**

Buen día señores Minminas

lamentablemente por tiempo no fue posible realizar una mejor revisión. anexo observaciones sobre el anexo general y además en el anexo se incluyen observaciones ortográficas.

cordial saludo

Luis Antonio Noguera Vega  
 Universidad Distrital





**73. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 19:18**

**Remitente: JOSE ANTONIO ORJUELA**

**Correo electrónico: [jaor3134@gmail.com](mailto:jaor3134@gmail.com)**

Buen día.

Estoy haciendo algunos comentarios asunto retie 2017. para su respectivo análisis.

estamos

----- Mensaje reenviado -----

De: **Proyectos y Construcciones D.I.A. S.A.S.** <[proyectosyconstruccionsdiasas@gmail.com](mailto:proyectosyconstruccionsdiasas@gmail.com)>

Fecha: 28 de febrero de 2017, 17:39

Asunto: RETIE

Para: JOSE ANTONIO ORJUELA <[jaor3134@gmail.com](mailto:jaor3134@gmail.com)>

**ACOMETIDA:** Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. En aquellos casos en que el dispositivo de corte esté aguas arriba del medidor, para los efectos del presente reglamento, se entenderá la acometida como el conjunto de conductores y accesorios entre el punto de conexión eléctrico al sistema de uso general (STN, STR o SDL) y los bornes de salida del equipo de medición. **Revisar con definición de red de distribución en creg 098, en retie y en código de medida**

**CONDUCTOR ENERGIZADO:** Todo aquel que no está conectado a tierra. **Es el conductor que presenta una diferencia de potencial respecto de un sistema de referencia. (los conductores conectados a tierra también se energizan !)**

**CONDUCTOR NEUTRO:** Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador o instalación y que contribuye a cerrar un circuito de corriente. **Complementar con definición de la 2050**

**CONDUCTOR A TIERRA:** También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, es aquel que conecta un sistema o circuito eléctrico intencionalmente a una puesta a tierra. **Complementar con definición de la 2050**

**CONTRATISTA:** Persona natural o jurídica que **dentro de su competencia legal**, responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventoría, diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento u otras relacionadas con las instalaciones eléctricas y sus equipos asociados.

**CUARTO ELÉCTRICO:** Recinto o espacio en un edificio dedicado exclusivamente a los equipos y dispositivos eléctricos, tales como transformadores, celdas, tableros, UPS, protecciones, medidores, canalizaciones y medios para sistemas de control entre otros. Algunos edificios por su tamaño deben tener un cuarto eléctrico principal y otros auxiliares. **Incluir dimensiones de acuerdo al tipode trabajo, en especial las alturas al interior de cuartos eléctricos y sus accesos.**

**DAÑO:** Consecuencia material de un accidente.

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE:** Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el objeto, respecto a la conformidad de este con el reglamento técnico. La declaración de conformidad suscrita por el responsable de la construcción de la instalación tiene esta condición de certificación de primera parte. **Entonces que es declaración de cumplimiento?**

**INSPECCIÓN:** Examen del diseño de un producto, del producto, proceso o instalación y determinación de su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales. La inspección de un proceso puede incluir la inspección de personas, instalaciones, tecnología y metodología. **No concordante, es una revisión, que puede ser general o en detalle y que arroja un resultado de conformidad, los diseños no aplican, son guías.**

**RED DE DISTRIBUCIÓN:** Conjunto de circuitos y subestaciones, con sus equipos asociados, destinados al servicio de los usuarios de un municipio. **Complementar con Código de medida y de distribución**

**SECCIONADOR:** Dispositivo destinado a hacer un corte visible en un circuito eléctrico y está diseñado para que se manipule después de que el circuito se ha abierto por otros medios. **No es concordante**

**SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición. **Ver resoluciones creg, ley 142 y ley 143 de 1994**

Adicionalmente, el diseñador debe certificar el diseño definitivo, para lo cual debe suscribir una declaración de cumplimiento del RETIE; en el evento que en el diseño eléctrico intervengan varios profesionales, debe existir uno que lo coordine, quien

suscribirá la declaración y anexará las declaraciones parciales por las demás partes del diseño suscritas por el respectivo profesional que las realice. La declaración será parte integral de las memorias del diseño y debe cumplir el formato 10.1. **La sola firma de los diseños debe bastar para declarar que se cumple con el retie, este paso es un trámite innecesario.**

#### Formato 10.1 Declaración de cumplimiento del diseño con RETIE

En el evento que el constructor o el interventor soliciten ajustes al diseño, y que estos ajustes obedezcan a razones plenamente justificadas, el diseñador debe atender las inquietudes y si los cambios son pertinentes debe hacer los ajustes, siempre que estos no contravengan el presente reglamento. **Esto debe estar condicionado en el contrato de prestación de servicios y su costo ser atendido por el dueño de la obra, ya que existe la posibilidad de que otro ingeniero proponga modificaciones plenamente justificadas en el orden técnico y son igualmente válidas y la responsabilidad de esta actuación debe recaer sobre él, quien se obliga a firmar el diseño de modificación.**

- b) **Ramales de redes eléctricas monofásicos o trifásicos de baja tensión que sumados no superen 1 km para un transformador o 3 km en el mismo proyecto. Hace referencia a redes de distribución? O a alimentadores?**

El esquema constructivo debe ser suscrito por la persona **legalmente** competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica o quien la supervise, **es decir por quien suscribe la declaración de cumplimiento**, con su nombre, apellidos, número de cédula de ciudadanía y número de la matrícula profesional de conformidad con la ley que regula el ejercicio de la profesión y la **declaración expresa que el esquema constructivo aplicado no contraviene lo señalado en este reglamento**. Dicho esquema debe ser entregado al propietario de la instalación.

- a. En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 388 de 1997, en los planes de ordenamiento territorial se debe disponer de los espacios para la construcción, operación y mantenimiento de las redes de distribución y las líneas y subestaciones de transmisión, asegurando los anchos de servidumbre y distancias mínimas de seguridad requeridas para el nivel de tensión y configuración de la instalación; las autoridades de planeación municipal y curadurías deben tener especial atención en el momento de otorgar licencias o permisos de construcción para que se garantice el cumplimiento de las **servidumbres** y las distancias mínimas de seguridad **y operación** a elementos energizados de las líneas, subestaciones y redes eléctricas.

- b. **Desde el diseño urbanístico, arquitectónico y estructural, se deben prever los espacios para la ubicación de los elementos y equipos de la instalación eléctrica, tales como puesta a tierra, subestación, plantas de respaldo, estructuras de soporte, cárcamos, ductos de**

conductores especialmente bajo placas de sótanos en que se presentan cruces con ductos de otros servicios incluidos los de aguas lluvias, aguas residuales y acueducto, cuartos eléctricos y tableros de potencia, medición, protección o control. Se debe tener especial atención en las afectaciones que se puedan presentar en los espacios e infraestructura compartida con otros servicios, tales como televisión o telecomunicaciones, para lo cual el OR debe establecer en su normatividad técnica las distancias y condiciones mínimas para la instalación de los demás elementos y en los contratos que autoricen compartir la infraestructura se debe hacer mención del cumplimiento de tal normatividad y demás requisitos de seguridad y salud en el trabajo; así como las responsabilidades asociadas por el uso compartido de la infraestructura. **(DEBE FIJARSE UNA ALTURA MÍNIMA QUE SEA OBLIGATORIA Y VERIFICADA EN LAS CURDURÍAS URBANAS)**

e En subestaciones interiores y cuartos eléctricos de media y baja tensión se debe contar con puertas o espacios adecuados para la entrada o salida de los equipos, para efectos de su montaje inicial o posterior reposición. En ningún caso el ancho de la hoja de las puertas de acceso al espacio de trabajo debe ser menor a 90 cm. En los cuartos que alojan equipos de media tensión, donde puedan quedar personas atrapadas, las hojas de las puertas de evacuación deben abrir hacia afuera y disponer de cerradura antipánico. **Iguamente debe darse cumplimiento a las alturas libres mínimas entre el piso y la parte más baja del techo o cubierta, teniendo en cuenta el paso de ductos con cables.**

--

Proyectos y Construcciones D.I.A. S.A.S.

NIT 0900367821-0

Calle 17 N° 14 - 147, Ibagué, Tolima

Móvil [3158649340](tel:3158649340) Héctor Augusto Hincapié Jiménez

Mail: [proyectosyconstruccionsdiasas@gmail.com](mailto:proyectosyconstruccionsdiasas@gmail.com)

**74. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora 17:40**

**Remitente: José David Esparza**

**Correo electrónico: [energiajd@gmail.com](mailto:energiajd@gmail.com)**

Cordial saludo, adjunto envío observaciones para su consideración y comentarios.

--

=====

**José David Esparza G. Cel: 315-6781057**

Ing. Electricista, Inspector RETIE, RETILAP

Msc. Sistemas Energeticos

Msc. Dirección Gestión y Planeación de Proyectos(E)

1. Documento respecto al cual se hace comentarios : RETIE		
2. Nombre del Proponente: <b>JOSE DAVID ESPARZA GOMEZ</b>		3. Fecha límite de entrega: <b>28 DE FEBRERO 2017</b>
4. Ordinal, literal, numeral y/o Párrafo, anexo, tabla o figura, objeto de la observación	5. Propósito del cambio Justificación por parte del proponente	6. Propuesta modificación o ajuste
9.2.1 Matriz de análisis de riesgos	El análisis de riesgos en diseñadores, constructores presenta cuestionamientos en que momento o situación del proceso de inspección, diseño, construcción o mantenimiento se debería utilizar. Por lo cual creemos conveniente que en el anexo general se debe realizar una mayor aclaración al respecto.	Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, tanto en el proceso de diseño, construcción, mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas. Agregar un párrafo: En análisis de riesgos se debe realizar en todo proyecto donde se realicen ampliaciones, modificaciones o adecuaciones al sistema eléctrico ó desviaciones al reglamento que no comprometan la seguridad.
10.1 DISEÑO O ESQUEMA CONSTRUCTIVO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Con el objetivo que se conserve la responsabilidad del diseño de los proyectos sometidos al proceso de certificación, sería sano que cualquier modificación se realice por el diseñador inicial del proyecto o en su defecto en el nuevo formato de DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS se debería estipular un espacio para el aclarar el alcance del mismo.	10.1.1 Diseño Detallado:....Las partes involucradas con el diseño deben atender y respetar los derechos de autor y propiedad intelectual de los diseños. Por lo anterior toda modificación a un diseño debe realizarse o autorizarse por el propietario del mismo. Modificar el formato DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, creando un espacio para el alcance que haya modificado o que es de su autoría inicial.
10.1.1 DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS. v. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050	Cuando un profesional del diseño pretenda realizar un cambio o una desviación técnica, proponemos que se realice una análisis de riesgos para evidenciar las consecuencias que conllevaría dicha desviación.	v. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación. Se deberá realizar una análisis de riesgo al proceso donde se realice la respectiva desviación para justificarla.
13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS	i. El límite de aproximación segura debe ser señalado ya sea con una franja visible hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido	i. El límite de aproximación segura debe ser señalado ya sea con una franja visible (dicha franja debe ser permante o provisional??) hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido

14.1 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	Es difícil e imposible hallar valores mayores a 1000A en los procesos de inspección inicial, maxime cuando muchas veces las instalaciones no estan energizadas y/o no poseen carga los sistemas eléctricos, caso de industrias, comercios, entre otros. Creemos que se debe realizar dicha medida de flujo magnético en el proceso de renovación del dictamen de conformidad, y no en el proceso de inspección inicial de la instalación.	Para edificaciones localizadas a menos de 30 metros de líneas de eléctricas transmisión que transporten corrientes de diseño de más de 1000 A o de subestaciones con corrientes mayores a 1000 A, el valor de la densidad de flujo magnético se deberá comprobar en el proceso de renovación del dictamen de conformidad, la medida debe realizarse en el punto más cercano del edificio al conductor de la línea energizado más próximo, donde pueda haber permanencia de personas ya sea en la fachada, balcones, ventanas o azoteas o en el interior del edificio.
14.1 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	Para el proceso de medida de campos eléctricos y magnéticos se debe indicar las características del equipo con el que se realiza la medida para que haya uniformidad en los criterios de inspección en este sentido.	Las características y requisitos más importantes que debe tener el equipo para medida de campos electromagnéticos es exactitud del 3% I + 3D en el rango de Rango de medición tip. del campo E: de 1V/m hasta 50kV/m* a 50Hz, Medición isotrópica (3D) de campos magnéticos y Rango de medición tip. del campo H: de 100pT hasta 20mT* a 50Hz
15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	El párrafo de este artículo no especifica para que tipo de circuito, equipo e instalación, se debería nombrar algunos tipos de instalaciones.	Para evitar el sobrecalentamiento de conductores, en sistemas trifásicos de instalaciones de uso final con cargas no lineales, ( hacer mención que tipo de circuitos, equipos o instalaciones).
15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	El párrafo de este artículo no es claro, si se especifica un valor o un rango o si establece el si los valores de resistencia no se logran acorde a la Tabla 15.4. Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra.	Cuando no se logren obtener los valores medidos referenciados en la Tabla 15.4. Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra, elevadas corrientes de falla a tierra o prolongados tiempos de despeje de las mismas, se deben tomar las siguientes medidas para no exponer a las personas a tensiones por encima de los umbrales de soportabilidad del ser humano
15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	Para el proceso de medida del sistema de puesta a tierra se debe indicar las características del equipo con el que se realiza la medida para que haya uniformidad en los criterios de inspección en este sentido.	Las características y requisitos más importantes que debe tener el equipo para medida de campos electromagnéticos es exactitud del 3% I + 3D en el rango de 0,01 a 200 Ohm.
15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA	Debido a que el artículo no establece en que instancias o momento se deben verificar los protocolos que se establecen respecto del mantenimiento e inspección visual, se debería incluir que en el proceso de renovación de la certificación plena se debe verificar los respectivos registros que se lleven al respecto.	En la renovación de la certificación plena se debe verificar el cumplimiento de los requisitos de mantenimiento e inspección visual, establecidos en la Tabla 15.5. Máximo periodo entre mantenimientos de un SPT.
15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA	Este numeral que se referencia en la tercer columna de la Tabla 15.5. Máximo período entre mantenimientos de un SPT, debe ser mas claro referente a un análisis de riesgos presentado en el diseño	(1) Los sistemas criticos deben ser definidos en el diseño en un analisis de riesgos.
15.6.1 PRUEBAS: Las pruebas que deben realizarse como parte de inspección son:	Consideramos que las medidas de corrientes espurias es un tema que requiere mayor analisis y modo bajo normas para que darle un soporte tecnico y científico. En este sentido proponemos que se de una alternativa en este sentido midiendo el aislamiento de los conductores del circuito de los tomas GFCI o de los circuitos que se puedan considerar criticos en el proceso de inspección.	c) Medir corrientes espurias o de modo común ó medidas de aislamiento y continuidad de los circuitos criticos

15.6.2 REGISTROS: La Inspección del SPT debe documentar y evidenciar mediante registros como mínimo la siguiente información:	La medida de resistencia de una malla o un electrodo es un valor que depende de las características ambientales en los momentos que se toma la medida. Por lo anterior se debería agregar las condiciones ambientales y tipo de terreno en el que se realiza la medida del SPT	J. Condiciones ambientales del terreno( condición del terreno: humedo, seco; tipo de terreno: arcilloso, arenoso, organico
16.1 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A RAYOS	Para darle concordancia a este requisito del artículo 16.1 se debería exigir que en el proceso de inspección se debe verificar dicha condición.	El estudio de evaluación del nivel de riesgo por rayo debe estar disponible para revisión de las autoridades de vigilancia y control y en la certificación de cumplimiento del RETIE se debe verificar el cumplimiento de este requisito.
16.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS	Debido a que este artículo no habla nada referente a la protección interna se debería agregar un numeral que referencie dicho requisito.	16.3.4 Sistema de protección Interno con DPS: La protección interna con DPS, debe cumplir con los requisitos que le apliquen del artículo 20.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS), del presente Anexo General, especialmente en cuanto a materiales e interconexión.
16.4 RECOMENDACIONES DE COMPORTAMIENTO FRENTE A RAYOS	Para darle concordancia a este requisito del artículo 16.4 se debería exigir que en el proceso de inspección se debe verificar dicha condición.	Las recomendaciones de comportamiento frente a rayos deben publicarse en lugar visible de la instalación donde le aplique y debe estar disponible para revisión de las autoridades de vigilancia y control y en la certificación de cumplimiento del RETIE se debe verificar el cumplimiento de este requisito.
Artículo 17 parrafo 5	Creemos que si el sistema de iluminación requiere certificación plena conforme a RETILAP, y el dictamen lleva esta anotación el operador de red no deberi energizar dicha instalación o en su defecto quitar dicho parrafo de este artículo ya que obligaría al organismo a denunciar este hecho ante las autoridades competentes.	Si la edificación requiere certificado de conformidad con RETILAP y no la tiene, en la certificación RETIE se debe dejar esta no conformidad por lo cual el dictamen conforme a RETIE se debe eblecer como NO APROBADO. El Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe energizar la instalación ni suministrar el servicio de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con el RETILAP.
Formato 34.5 Dictamen de Inspección y verificación para instalaciones de uso final	En ítem 7 del dictamen de uso final conforme a RETIE[ Iluminación que requiere dictamen de RETILAP] debería quitarse del dictamen ya que al dejarse como organismo de inspección nos obliga a decidir si la instalación sobre la certificación conforme a RETILAP en el proceso de inspección, si deje al ítem deberi acogerse a lo establecido en el parrafo o solicitud de cambio anterior.	Quitar el ítem 7 del dictamen de uso final conforme a RETIE

32.1.4 ORGANISMOS DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Con el objetivo de complementar los requisitos de que habla la normas ISO/IEC 17020 del 2012 se solicita agregar el region que se resalta en rojo.	a. Los organismos de inspección acreditados para instalaciones eléctricas objeto del RETIE deben ser Tipo A según criterios de la norma ISO/IEC 17020 del 2012. En todo caso se debe asegurar la inexistencia de algún tipo de conflicto de interés que comprometa la independencia e imparcialidad del dictamen. Con el objetivo de garantizar la objetividad e imparcialidad en el proceso de evaluación de la conformidad.
34.3 INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN	Dejar la alternativa de realizar medidas de aislamiento a los circuitos críticos de la instalación en el proceso de certificación inicial y medida de Fugas por aislamiento en el proceso de renovación de la certificación, creemos que se debe investigar mas este tema de las corrientes de fuga.	• Fugas por aislamiento las cuales no pueden superar 200 mA en el proceso de renovación de la certificación
34.6 VIGENCIA DE LOS DICTÁMENES DE INSPECCIÓN	Con el objetivo de tener un control sobre el vencimiento de la vigencia de los dictámenes emitidos por los organismo y como control de las instalaciones que requieren la rehoivación de la certificación plena se debería establecer en el dictamen que se incluya la fecha de vencimiento o renovación de la certificación.	Los dictámenes de inspección tendrán una validez de cinco años para instalaciones especiales, de 10 años para instalaciones básicas e instalaciones de redes de distribución y de 15 años para plantas de generación, líneas y subestaciones asociadas a transmisión. Dicha situación se debe ver reflejado en el dictamen de conformidad.
34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN	Agregar el dictamen de conformidad el tiempo de validez del dictamen de inspección.	h. Vigencia del dictamen de conformidad
34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN, literal e	En el proceso de certificación el director técnico es el profesional que verifica que se haya cumplido los procedimientos técnicos y administrativos del proceso de inspección, pero es el inspector el profesional que realiza personalmente y de manera objetiva, ética, imparcial e integral el proceso de inspección, por lo anterior es el inspector que tiene en primera instancia la aprobación de la instalación objeto de la certificación.	e. El dictamen de inspección debe ser firmado tanto por el director técnico del organismo de inspección o quien haga sus veces, como por el inspector responsable principal y directo de la inspección. Tanto el Director técnico o quien firme el dictamen, como el inspector que realiza el juicio profesional, deben ser profesionales competentes y expertos en procesos de inspección, conforme a la norma ISO 17020 y serán quienes asuman la responsabilidad general del dictamen acorde a sus funciones dentro del proceso de inspección relacionadas con la emisión de dicho documento.
34.9 FORMATOS DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD . Formato 34.1 Declaración de cumplimiento suscrita por el constructor	Modificar el formato de declaración de constructor en lo que respecta a la observación de la desviación permitida, lo cual consideramos que si se acoge el constructor a dicha situación se debe justificar mediante un analisis de riesgos por parte de este o del diseñador.  Para dar claridad en el alcance del proceso de certificación con el cual un profesional se hace responsable cuando en el proceso participa mas de un profesional en un mismo proceso, por ejemplo de uso final, sería conveniente crear un espacio en el documento donde se estipule el alcance con el cual cada constructor se hace responsable.	Observaciones: Incluye justificación técnica de desviación de algún requisito de norma o del diseño, siempre que la desviación no afecte la seguridad. Se debere realizar una analisis de riesgo al proceso donde se realice la respectiva desviación para justificarla.  Agregar un espacio en el Formato 34.1 Declaración de cumplimiento suscrita por el constructor para aclarar el alcance con el cual un profesional se hace responsable de la construcción.

**75. Fecha recepción: 27 de Febrero de 2017**

**Hora 15:14**

**Remitente: Blanca Doris Ramírez Sossa**

**Correo electrónico: [blanca.ramirez@pascualbravo.edu.co](mailto:blanca.ramirez@pascualbravo.edu.co)**

Buenas tardes Ing. Germán

este archivo contiene algunas observaciones hechas por el grupo de apoyo, al documento, tanto de forma como de fondo.

cordialmente,

Blanca Ramírez Sosa

Docente Ocasional

Facultad de Ingeniería

Institución Universitaria Pascual Bravo

Tel. 4480520 ext. 1140

#### Observaciones a documento Retie 2017

- Artículo 2.3.1 está mal numerado. Es el 2.3
- No debe existir el numeral 2.1.1, si no existe el 2.1.2
- En la tabla 6.1, se recomienda no mezclar las convenciones de las normas. Usar una y referenciar la otra. Se presta para confusión.
- En la tabla 6.5, código de colores, no se incluye los colores correspondientes al nivel de tensión **de 380 voltios en delta**.
- No debe existir el numeral 6.1.1, si no existe el 6.1.2
- En la definición de embebido, la palabra es mezcla es con z y **no mezcla**. **Y el orden alfabético dice que la definición de embebido debe de ir antes de la definición de emergencia**
- En la definición de Vecindad del paciente se habla de 1,8 metros y 2,3 metros. Lo correcto es 1,8 m y 2,3 m. la unidad es (m)
- En el artículo 10.4, párrafo 1, **es condiciones**, no condiciones.
- En el artículo 10.4, numeral c, **es en algunos procesos**. Y la palabra **instalaciones** está mal escrita.
- En el artículo 10.6. En el título es CUMPLIMIENTO.
- En el artículo 13, nota 2, se habla de 1000 metros, se debe decir **1000 m** sobre el nivel del mar o **1000 msnm**
- En el artículo 14.3, en el párrafo 2, se habla de 30 metros de línea, es 30 m.
- En el artículo 13, no es claro el párrafo 2. No es claro desde dónde se toma la medida de la servidumbre, si desde la mitad o desde el extremo de la línea.
- En el artículo 13.2, tabla 13.2, se debe organizar. Agrandar las celdas para que no se parta el valor. Y repetir el encabezado si la tabla se parte.
- En el artículo 13.2, nota 2, de la tabla 13.2, la palabra tensión de línea tiene un corchete al inicio.
- En el artículo 15.1, numeral b, la palabra es, **pisos que soporten**.
- El artículo 15.5.2 falta en el índice
- El artículo 15.6 se repite en el texto y en el índice
- Faltan en el índice el artículo **15.6.1, 15.6.2**. también se debe programar para que quede en el índice. Generalizar lo que va en el índice. Son dos o tres dígitos. Dos o tres niveles de índice, 1.1 ó 1.1.1
- En el artículo 15.7 se presenta confusión, consideramos que debe aparecer 15.7.1 requisitos de producto y 15.7.2 Requisitos de instalación.
- En el artículo 16.1.1 Relacionan la norma NTC 4552- 2, de que año? Será la del 2008.

- En la tabla 16.1, en la nota 1, **Estas** dimensiones. La palabra estas está mal escrita
- El artículo 16.1.4 debe estar en negrilla
- En el artículo 16.2.2, la figura (montaje típico de DPS) está mal marcada, debe ser figura 16.2 y no 20.2
- En el artículo 18.5, en el párrafo 1, se habla de 1,5 metros, es 1,5 m.
- El formato 21.2 está mal marcado. Debe ser 21.7
- Después del artículo 21.8 va el artículo 21.9 y luego repite el artículo 21.8
- La tabla 21.5. revisar la nomenclatura
- Del capítulo 4 brinca al capítulo 6. Falta tanto en el índice como en el texto el capítulo 5.**
- No está incluido el capítulo de requerimiento de productos**
- En el artículo 23.1, en el numeral e, se habla de 2,5 metros, es 2,5 m.
- El artículo 24.2.1 y artículo 24.2.2 faltan en el índice
- El artículo 25.7.1 no debe existir si no existe el 25.7.2
- La figura 27.1, revisar la nomenclatura
- Art. 27.3. numeral c. La caída de tensión sería del 3% y el **5% ó el 7%**
- Art. 27.4.2 Toda instalación eléctrica debe cumplir algunos de los siguientes requisitos para evitar el contacto con partes energizadas indirectamente: **¿Cuántos o todos?**
- Art. 27.4.3. Toda instalación eléctrica para el uso final de la electricidad **debe contar con protecciones de sobrecorriente, fácilmente accesibles, las cuales debe cumplir los siguientes requisitos:** Este párrafo confunde al leer los ítems siguientes del artículo.
- Art. 27.4.3. numeral d. La corriente de disparo del interruptor no debe superar la corriente a la cual el aislamiento del conductor o los equipos asociados alcancen la temperatura máxima de operación permitida, usualmente el valor nominal más cercano al 125% de la corriente a la cual el conductor no supera. No se debe cambiar el interruptor automático por uno de mayor capacidad que supera la cargabilidad de los conductores del circuito a proteger. La forma como incluyeron las condiciones técnicas de las protecciones contra sobrecorriente en el texto de este artículo dan inducción al error.**
- En el artículo 27.4.3. numeral m. Se debe dar cumplimiento a los requisitos de instalación de interruptores automáticos señalado en el Artículo 10.4 Del presente Anexo.
- En el artículo 27.6.14, la tabla está mala la nomenclatura. **No debe ser 20.11, debe ser 27.xx**
- Falta el artículo 27.5 falta en el texto y en el índice
- El artículo 27.6.3 se repite y brinca al 27.6.9
- El artículo 28.5 se repite.
- En el artículo **27.33**, en el numeral a, se habla de 30 metros, es 30 m.



45. En el artículo 32.1.1. .... acreditados por ONAC o por un **organismos** de acreditación **que hagan** parte .... Corregir las palabras
46. El artículo 32.1.3. párrafo 6, **Los certificados de competencia de personas deben ser expedidos por una vigencia de tres años, con seguimiento anual.**  
¿Esto cómo se hará?
47. En el artículo 32.1.4. i **Instalaciones de uso final básicas**, no se da alcance para la instalación de uso final como tal????
48. Falta el artículo 33. Artículo que se refiere a CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS,
49. Falta el artículo 34.3.3
50. El formato 34.1, revisar la nomenclatura
51. Se repite el artículo 34.3.5.1
52. El formato 34.2, revisar la nomenclatura
53. En el artículo 36. Cuando se importen productos, ¿qué ocurre con las licencias de importación y toda la documentación requerida?
54. El artículo 38 se divide, debe aparecer en el índice
55. El artículo 38.1. Se requieren uno o dos organismos, como mínimo, certificados para este fin.
56. El artículo 38.2.numeral a. ..., **aqueellos productos objeto del Retie incluidosen** dicha...corregir las palabras
57. El artículo 38.4. Último párrafo, ... las plantas de generación **deben** construidas con anterioridad. Quitar la palabra **deben.**
58. Elaborar de nuevo la tabla de contenido
59. Marcar las tablas con las nuevas nomenclaturas

**76. Fecha recepción: 28 de Febrero de 2017**

**Hora: 17:21**

**Remitente: Alexi Javier**

**Correo electrónico: [alexi.neisa@enel.com](mailto:alexi.neisa@enel.com)**

Señores Dirección de Energía Eléctrica

Ministerio de Minas y Energía

Cordial saludo

Adjuntamos carta con los comentarios de CODENSA S.A. ESP. a la versión del RETIE publicada el 6 de febrero del presente año.

Agradecemos su atención.

Atentamente

**Javier Neisa G.**

Profesional Sénior

Diseño de la Red

Cll 93 # 13 - 45, piso 4

Bogotá, Colombia

[alexi.neisa@enel.com](mailto:alexi.neisa@enel.com)

**Fecha de elaboración del informe: 2 de marzo de 2017**

**Original Firmado**

**AIDA MARCELA NIETO PENAGOS**

Coordinadora Grupo de Participación y Servicio al Ciudadano

Proyectó y Revisó: Marcela Rivera Chávez  
Aprobó: Aida Marcela Nieto.