

# Reglamentos Técnicos de Construcción

## Estudios y Pronunciamientos



Capítulo Cundinamarca

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 1 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha limite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

<p><b>20.3 Bandejas Portacables</b></p> <p>i. 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 establece las normas IEEE 525 e IEEE 422. Los conductores deben ser marcados en partes visibles dando cumplimiento al código de colores.</p> <p>j. Se podrá aceptar el montaje de conductores de calibres menores a 1/0 en bandejas portacables, 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</p>	<p>El tratamiento de las bandejas portacables debe ser cuidadosamente tratado por el RETIE para evitar inducir al error: La Norma IEEE 525 IEEE Guía para el diseño e instalación de Sistemas de cables eléctricos en subestaciones de potencia, no se puede usar en lugar del capítulo de 318 de la NTC 2050 para instalaciones comerciales.</p> <p>La Norma IEEE 422 Guía para el Diseño e instalación de sistemas de cables eléctricos para estaciones de generación de energía, no se puede usar en lugar del capítulo de 318 de la NTC 2050 para instalaciones comerciales.</p> <p>La NTC 2050 jamás establece porcentajes de ocupación de secciones transversales para instalación de cables en bandejas, deben instalarse en una sola capa y dependiendo de la configuración y tipo de cable.</p>	<p>Se deben eliminar los numerales i) y j) reemplazando por el cumplimiento en su totalidad del artículo 318 de la NTC 2050.</p> <p>Nota: La NTC 2050 se aplica desde el medidor de energía hacia adentro en los predios privados residenciales, comerciales e industriales.</p> <p>No se deben mezclar normas para aplicaciones especiales y específicas con las aplicaciones de la NTC 2050.</p>
--	--	--

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 2 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste
<p>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.</p>	<p>Nuevamente solicitamos que se elimine el uso de cables inferiores al 1/0 AWG para instalaciones comerciales.</p> <p>Los Ingenieros y técnicos instaladores están usando bandejas en forma indiscriminada, sin tener en cuenta los factores como inducción mutua entre conductores de circuitos diferentes.</p>	
<p>Numeral 20.6.3.2 a):</p> <p>a. En instalaciones verticales en donde la canalización con barras incorporadas pasa a través de varios pisos, en cada uno de ellos se debe instalar un muro de mínimo 11 cm de altura alrededor de la canalización y distanciado del borde del orificio al menos 30 cm, con el fin de proteger la canalización de derrames de líquidos.</p>	<p>Analizando detenidamente este numeral, evidenciamos que hay una mala redacción en el RETIE sobre lo que se desea transmitir.</p> <p>Esto está ocasionando que se induzca al error, debido a que el contemplar espacios de 20 y 30 cm libres alrededor de la Blindobarra, en la zona de cruce de la placa o pasa losa, ocasionaría una dificultad en la instalación de los soportes anti-sismicos verticales que son indispensables en el montaje de las Blindobarras.</p>	<p>Numeral 20.6.3.2 a):</p> <p>a. En instalaciones verticales en donde la canalización con barras incorporadas pasa a través de varios pisos, en cada uno de ellos se debe instalar un brocal de mínimo 11 cm de altura alrededor de la canalización y distanciado del borde del orificio de acuerdo con las instrucciones del fabricante, con el fin de proteger la canalización de derrames de líquidos.</p>

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 3 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

<p>Numeral 20.6.3.2 d):</p> <p><i>"Se deben dejar los espacios apropiados entre estas canalizaciones, que permitan ejecutar las labores de mantenimiento. En la perforación entre pisos (pasa losa) se debe dejar los espacios de tal forma que a los lados y parte trasera se separe 20 cm de la barra y 30 cm de frente para facilitar su operación, mantenimiento y reposición".</i></p>	<p>Por otra parte, los ductos verticales de acuerdo a la NFPA 101 y la NSR 10 Títulos J y K, deben sellarse para evitar se propague un incendio entre pisos, en caso de ocurrir uno. De asumir las distancias indicadas en el numeral 20.6.3.2.d, la instalación de sellos cortafuego se encarecería significativamente, sin ofrecer mejora alguna.</p> <p>En los proyectos se tiene un acceso continuo a la Blindobarra vertical a través de los cuartos técnicos, ya que los ductos verticales de los cuartos técnicos donde se instalará la Blindobarra, se deben dejar inspeccionables y totalmente abiertos, para facilitar de esta forma los procesos de instalación, mantenimiento y operación de los mismos.</p> <p>La forma de instalación convencional de la Blindobarra de acuerdo a los catálogos de los fabricantes (Proveedor de Blindobarras), se muestra en el siguiente gráfico:</p>	<p>Numeral 20.6.3.2 d):</p> <p><i>"Se deben dejar los espacios apropiados entre estas canalizaciones, que permitan ejecutar las labores de mantenimiento. En la perforación entre pisos (pasa losa) se debe dejar los espacios requeridos por el fabricante para facilitar su operación, mantenimiento y reposición".</i></p>
---	---	---

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:

**RETIE 2016  
Versión para Discusión Pública**

Hoja N° 4 de 15

2.- Nombre del Proponente:

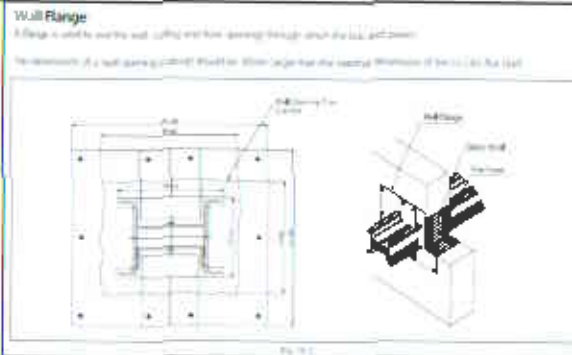
**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE  
INGENIEROS - ACIEM**

3.- Fecha límite de entrega:  
**12 de Febrero de 2016**

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 ACIEM de modificación o ajuste



En la figura anterior se puede observar el detalle típico de instalación con el correspondiente sello corta fuegos. Con esta imagen se evidencia que en la instalación final no deberán quedar espacios libres en cruces de muros y/o placas en ductos en los cuales se requiere este tipo de sello.

Ahora bien, para el proceso de instalación, los fabricantes recomiendan unas aberturas en placa y/o pared (recorte) con unas dimensiones de 30 mm mayor que las dimensiones externas de la Blindobarra.

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:

2.- Nombre del Proponente:

4. Ordinal, literal, numeral y/o Párrafo, anexo, tabla o figura, objeto de la observación.

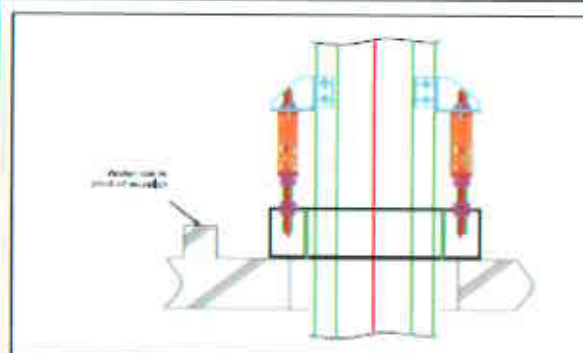
**RETIE 2016**  
**Versión para Discusión Pública**  
**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM**

5. Propósito del cambio Justificación por parte del Proponente

Hoja N° 5 de 15

3.- Fecha limite de entrega:  
**12 de Febrero de 2016**

6. Propuesta ACIEM de modificación o ajuste



[Fig. 26-4]

[Fig. 26-4]

Ver siguiente gráfico:

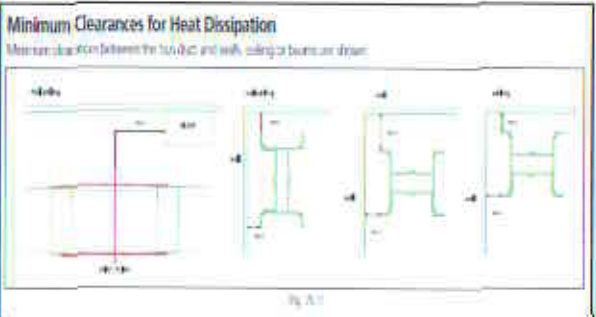
El detalle típico de instalación con soportes anti-sísmicos en placa es:

Si verificamos las distancias, para referirnos al tema de la disipación de calor durante la operación, los fabricantes tiene unas distancias mínimas requeridas con respecto a los muros que pueden bordear la Bndobarra en un recorrido continuo.:

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 6 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

En cuanto a las normas internacionales que sustenta técnicamente los procesos de instalación de Blindobarras, están la National Electrical Manufacturers



Association (NEMA BU 1.1-1996) que generó un Instructivo para el manejo, instalación, operación y mantenimiento de Electroductos de hasta 600 VAC nominales de distribución gratuita en español, el cual hace referencia a procedimientos de seguridad e instalación de los equipos, basándose en normas internacionales reconocidas como la NFPA 70 (National Electrical Code) en Colombia NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano y NFPA 70E (Safety Related Work Practices).

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 7 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha limite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

	De acuerdo a lo anteriormente expuesto, es de nuestro interés aclarar cuanto antes esta ambigüedad de términos en lo referente a las distancias que se solicitan respetar en el numeral 20.6.3.2 a) y d) del RETIE, razón por la cual realizaremos una solicitud formal de verificación de este tema en particular al Ministerio de Minas y energía, solicitando se corrija cuanto antes este error que presenta el Reglamento Técnico.	
<p><b>20.2.9 g)</b></p> <p><b>En los edificios que utilicen ascensores o</b> En lugares con alta concentración de personas, tales como los listados en la sección 518 de la NTC 2050, <b>salones comunales de edificaciones residenciales, comercios de grandes superficies, lugares de evacuación de edificaciones de más de 5 pisos y en general en los sitios que en el evento de incendio de los conductores los humos sean conducidos a lugares con densidades de personas iguales o superiores a las señaladas en la Tabla 7.3.1.2 de la NFPA 101, (Código de seguridad humana) se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no mayor a 0,5%,</b></p>	<p>Se refiere a la Sección 518 del CEC - Sitios de Reuniones Públicas. Esta sección está inscrita dentro del Capítulo 5: Ambientes Especiales, que modifica los contenidos de los métodos de instalación establecidos en los Capítulos 1 al 4, de acuerdo a los requisitos de peligrosidad o, por el contrario, requisitos que 'suavizan' las condiciones generales por algún tipo de alivio específico del ambiente que se esté tratando.</p> <p>En este caso describe los lugares de reuniones públicas, uno por uno, para que el diseñador, instalador e inspector sepan claramente cuáles son los requisitos que se deben cumplir en sus instalaciones</p>	<p>Tratando de ajustar este artículo, se evidencia que se están incluyendo más requisitos y términos que crearán confusión e interpretaciones inadecuadas.</p> <p>Lo más conveniente es incluir en este artículo el párrafo que el propio MME escribió en la carta aclaratoria Rad. 2015051379 del 30/Jul/2015:</p> <p><i>"No obstante, en la norma NFPA 70 de origen americano, que es la base del Código Eléctrico Colombiano, de obligatorio cumplimiento en el país como Anexo dos del RETIE, y en general en las normas técnicas de conductores del mismo origen, el</i></p>



**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> Versión para Discusión Pública	Hoja N° 8 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha limite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

<p>no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas aplicables, tales como IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, acides y conductividad de humos, <b>IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 para retardo de la llama, IEC 61034-2 para opacidad o normas equivalentes como UL 2556 o NTC 5786".</b> <b>En ascensores, escaleras, pasillos, rampas.</b></p> <p><b>En ascensores, escaleras, pasillos, rampas y bandas electromecánicas y sus alrededores, se podrá utilizar conductores que no necesariamente contengan un bajo contenido de halógenos, siempre que estén certificados como retardantes a la llama conforme a los requisitos de las normas IEC 331, IEC 332-2, IEC 332-3 u otra norma equivalente.</b></p> <p><b>En todo caso el diseñador de la instalación eléctrica debe evaluar el riesgo que en algún lugar de la edificación se presenten simultáneamente humos por incendio de conductores y un número de personas que supere la densidad señalada en dicha tabla y advertir para que no se instalen</b></p>	<p>eléctricas.</p> <p>Si se mira con cuidado se verá que el Código Eléctrico tiene como limite 100 personas, mientras que la NFPA 101 tiene 50 personas. Se han preguntado por qué esta diferencia?</p> <p>La NFPA 101 es seguridad física para evacuar físicamente personas, la NFPA 70 es seguridad eléctrica contra los riesgos de la electricidad. Luego el número de personas para analizar el riesgo es diferente.</p> <p>No es conveniente que se empiece a enredar a los Ingenieros diseñadores electricistas tratando de interpretar sin conocimiento ni entrenamiento adecuado la NFPA 101.</p> <p>EL RETIE establece la utilización de unos cables cuyo aislamiento debe ser construido con un material que ante el evento de presencia de fuego, no contiene halógenos (H-F-Halogen Free) o sea que no producirá humos corrosivos, tóxicos u opacos (Los halógenos son los elementos del grupo VIIA</p>	<p><i>requisito de conductores con bajo contenido de halógenos no es determinante, lo que hace que la mayoría de las instalaciones construidas bajo estos estándares no apliquen el concepto".</i></p>
---	---	--

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 9 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

<p>conductores con aislamientos convencionales que conduzcan a tal condición.</p> <p>Por la mayor dureza del material aislante, los conductores <del>de los cables</del> de bajo contenido de halógenos, <b>preferiblemente</b> deberán ser del tipo cableado, <del>no se admiten conductores sólidos.</del></p> <p>No obstante el fabricante o proveedor bajo su responsabilidad podrá suministrar conductores de bajo contenido de halógenos en alambre.</p>	<p>de la tabla periódica: Flúor, Cloro, Bromo y Yodo) y adicionalmente no desprenderá humos de manera apreciable (LS-Low Smoke).</p> <p>Estos aislamientos se han denominado por los fabricantes europeos de cables de telecomunicaciones como LSZH.</p> <p>En la NTC 2050, en el mismo capítulo en la Sección 518-4, Métodos de Alambrado, se establece cuáles son los métodos de cableado que se deben usar para que los conductores normales se puedan utilizar sin peligro para las personas y sin necesidad de utilizar este nuevo tipo de conductores eléctricos.</p> <p>Para el cumplimiento de este punto, se debe dar un plazo razonable para su implementación, por lo menos hasta que la Mesa Sectorial de Normas de Competencia Laboral en Instalaciones Eléctricas, haya elaborado la norma correspondiente.</p>	
--	---	--

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	<b>RETIE 2016</b> <b>Versión para Discusión Pública</b>	Hoja N° 10 de 15
2.- Nombre del Proponente:	<b>ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM</b>	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste

	<p>El peligro no solo está en la adecuada terminación y conectorización de los alambres y cables, sino en los aparatos adecuados para este tipo de conductores. Las ampliaciones y reemplazos de tomacorrientes deberán ser aptos para estos conductores. Este tema no es del conocimiento de la mayoría de electricistas carnetizados.</p> <p>La máxima corriente permitida por un conductor está determinada por las tablas del capítulo 3 de la 310-16 a la 310-86, con sus factores de corrección por temperatura y las notas correspondientes a las tablas de capacidad de corriente de 0 a 2000 V. Ningún fabricante escribe la capacidad ampérica del conductor por esta razón.</p> <p>Es necesario modificar este párrafo invocando las recomendaciones y estándares de la ANSI NETA MTS International Electrical Testing Association para pruebas de mantenimiento.</p>	
--	--	--

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 11 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste
	<p>Estas pruebas son las que permiten la determinación de si el equipo eléctrico es adecuado para un servicio seguro y continuo. Cuando se trata de la edad de los equipos en servicio, se utilizan varios criterios para determinar qué equipo se va a probar, a qué intervalos, y en qué medida.</p> <p>Las condiciones ambientales, la disponibilidad de tiempo de inactividad, y los presupuestos de mantenimiento son algunas de las consideraciones que intervienen en la planificación de un programa de mantenimiento.</p>	
17-1 Iluminación de seguridad, numerales d y e		El Retilap es específico para estas mediciones.
2.3 Productos. Ítem 2. Ascensores y partes eléctricas de ascensores; escaleras electromecánicas, pasillos, andenes, bandas y rampas, para el transporte de personas.		Se plantea qué tan viable será la certificación de ascensores de acuerdo con lo propuesto en el numeral 2.3
2.4.3 Exclusiones de productos.		Se hace uso de un nuevo concepto de exclusión, lo que puede generar interpretaciones viciadas y erróneas.

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 12 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste
10.1 Diseño o esquema constructivo de las instalaciones eléctricas.		Conviene dejar el texto de la versión anterior ya que el diseño es realizado por un Profesional legalmente competente y reconocido por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines a través de Matricula Profesional.
10.1 Diseño o esquema constructivo de las instalaciones eléctricas. Nota 3. <i>“...En algunos casos no basta que la instalación cumpla los requisitos del presente reglamento, se requiere la advertencia al usuario de la aparición de factores de riesgo propios de la dinámica del uso de la instalación que deben ser advertidos”.</i>		La norma requiere de una mayor explicación, con el fin de evitar discrepancias en cuanto a interpretaciones técnicas.
10.1.2 Instalaciones que no requieren diseño		Este artículo elimina el diseño simplificado o esquema de construcción, que en efecto, requiere de un diseño.
14.4 Cálculo y medición de campos electromagnéticos. “La densidad de flujo magnético se debe calcular en instalaciones eléctricas con corrientes de diseño mayores a 1000 A, incluidas líneas de transmisión, y se debe definir la zona donde la densidad de campo magnético es mayor de 20 $\mu$ T (10%		Se considera necesario definir el Nivel de Tensión.

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 13 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste.
del valor máximo admisible)".		
17.1 Iluminación de seguridad		Es necesario aclarar que: <i>"Iluminación de Seguridad" es equivalente a: "Iluminación de Emergencia"</i> .
20.6.1.1 Requisitos de producto.		Se debe eliminar este numeral hasta que haya claridad en cuanto a la reglamentación de emisión de gases.
20.6.1.2 Requisitos de instalación, numeral <i>b</i>		Se recomienda revisar la redacción de este numeral ya que su contenido es ambiguo y se puede prestar a diversas interpretaciones.
20.6.1.2 Requisitos de instalación, numeral <i>h</i>		Es necesario definir la expresión 'buitrón'. Adicionalmente, se debe definir si es permitido embeber las tuberías en ladrillo, cemento y arena.
20.6.2.2 Requisitos de instalación, numeral <i>a</i>		Este numeral hace referencia a EN-81, por ello debe tener un carácter obligatorio y que sean de acceso gratuito al público.

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 14 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste
20.6.3.2 Requisitos de Instalación, numeral <i>a</i>		Se debe eliminar esta restricción, pues el riesgo de inundación en un edificio siempre está presente, por lo cual esto se puede delimitar poniéndolo al borde del orificio.
20.6.3.2 Requisitos de Instalación, numeral <i>d</i>		No se debe establecer esta restricción, sino que se debe dejar a discreción del diseño que debe tener en cuenta otros factores como soportes antisísmicos y separar con material el ducto por restricción de humos del ducto.
20.7.2 Requisitos de instalación, numeral <i>a</i>		Se debe eliminar esta restricción, debido a que aumenta los costos de la instalación y no reconoce la tecnología en los aislamientos.
20.10.1 Requisitos de producto, numeral <i>m</i>		Este numeral es redundante con el numeral <i>a</i> del mismo artículo. Se recomienda eliminarlo.
20.12.2 Requisitos de instalación, numeral <i>a</i>		Requiere aclaración. De cumplir este literal, no se podrían realizar ningún tipo de instalaciones eléctricas.

**CONTROL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

1.- Documento respecto al cual se hace comentarios:	RETIE 2016 Versión para Discusión Pública	Hoja N° 15 de 15
2.- Nombre del Proponente:	ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS - ACIEM	3.- Fecha límite de entrega: <b>12 de Febrero de 2016</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 ACIEM de modificación o ajuste
20.15 Duchas eléctricas y calentadores de paso		Este comentario trae interpretación el cual elimina el uso de la norma siempre cumpla con los requisitos aquí escritos, y que es norma equivalente.
20.15.2 Requisitos de instalación, numeral b		Se recomienda incluir la protección GFCI o explicar por qué no se incluye.
20.18.1 Requisitos de Producto, numeral g		No son claras las razones de la reducción, ya que la mayoría de los problemas se presentan con este tipo de multitomas que no soportan altas temperaturas y son fuente de incendios en algunos casos.
20.18.1 Requisitos de Producto, Parágrafo		El parágrafo es redundante con EC 60695-2-11, NTC 1650 y NTC 1337 en cuanto a la definición de este tipo de productos.
28.3.8.1 Ascensores, escaleras y pasillos mecánicos.		Se solicita explicar las razones de por qué las conexiones y los empalmes no deben presentar puntos calientes por encima de 60° C





Ministerio de Minas y Energía  
Origen: ACIEM  
Rad: 2616009930 12-02-2016 03:48 PM  
Anexos:  
Destino: DESPACHO DEL MINISTRO  
Serie:

PN-007-2016  
Bogotá, 12 de febrero de 2016

Señor  
**TOMÁS GONZÁLEZ**  
Ministro de Minas y Energía  
Bogotá D.C.

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Referencia:** Desconocimiento de la Sentencia C – 166 de 2015, por parte del Ministerio de Minas y Energía

Respetado Señor Ministro:

**Presidencia  
Nacional**

En nombre de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, gremio profesional de Ingeniería y Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional (Ley 51 de 1986), reciba un cordial y respetuoso saludo.

Respecto del proceso de reforma que se adelanta, ACIEM se permite presentar comentarios, observaciones y advertencias al proyecto "por el cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE"

### **1.- LA REFORMA A LOS REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS CONTRAVIENEN LA JURISPRUDENCIA DE LA CORTE CONSTITUCIONAL**

En concepto de ACIEM, la propuesta de reforma a los "*Requerimientos generales de las instalaciones eléctricas*" del RETIE, conlleva una flagrante violación a las disposiciones jurisprudenciales de la Corte Constitucional, quien declaró inconstitucional el literal e) del artículo 10 de la Ley 1264 de 2008, que permitía a los técnicos electricistas elaborar diseños eléctricos.

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,

Las siguientes son las razones que soportan esta observación:

#### **1.1.- Se busca reemplazar el "diseño eléctrico" por un "plano o esquema de construcción"**

La reforma del RETIE propone el siguiente artículo:

*"10.1.2. Instalaciones que no requieren diseño. Para las siguientes instalaciones, **el diseño será reemplazado por un plano o esquema de construcción**, basado en estándares predeterminados"*



ACIEM considera que eliminar para algunos tipos de obras eléctricas el "diseño" y reemplazarlo por un "plano o esquema" en el Reglamento Técnico, permitiría que personas sin conocimientos académicos, técnicos y de cálculo presten estos servicios poniendo en alto riesgo a la sociedad.

Este cambio, desde todo punto de vista, comporta una argucia, quiebre o esguince al mandato de la Corte Constitucional, quien mediante Sentencia C - 166 de 2015, indicó:

Asociación

Colombiana de

Ingenieros

**Presidencia**

**Nacional**

*"Las actividades de proyección y diseño de una obra o instalación eléctrica no sólo requieren conocimientos empíricos relacionados con el manejo de los factores variables que inciden sobre la transmisión eficiente y segura de la energía eléctrica. Requieren que quien diseña o proyecta este tipo de instalaciones cuente con las herramientas metodológicas y con los conocimientos teóricos necesarios para predecir con un grado de certeza razonable cómo se van a comportar dichos factores variables en un conjunto bastante amplio e indeterminado de diseños y proyecciones posibles. La amplitud del conjunto de variables que interactúan en el diseño de una instalación, en este caso eléctrica, y la complejidad de las interacciones que supone, lleva a que sea indispensable que el diseñador tenga una sólida formación en cálculo."*

## 1.2.- Considera que los "estándares predeterminados" pueden reemplazar el Diseño Eléctrico

La reforma del RETIE propone el siguiente artículo:

*"10.1.2. Instalaciones que no requieren diseño. Para las siguientes instalaciones, el diseño será reemplazado por un plano o esquema de construcción, **basado en estándares predeterminados.**"*

Para ACIEM, el Ministerio de Minas y Energía al propender por esta reforma, se aparta de un mandato jurisprudencial, ya que la Corte Constitucional al estudiar la proyección y el diseño de instalaciones eléctricas, indicó:

*"Si esta actividad estuviera supeditada a la revisión de un profesional capacitado para evaluar y manejar el riesgo, o si se tratara de la implementación de un diseño o proyección preestablecida, no habría necesidad de exigir formación académica. Empero, esto no ocurre con el diseño y la proyección, pues estas actividades exigen conocimientos y capacidades teóricas que no todas las personas con matrícula cumplen".<sup>1</sup>*

Calle 70 No. 9 - 10

**PBX: 31 27393**

Fax: opción 8

E-mail:

presidencianacional@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.

Colombia.

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Presidencia  
Nacional**

Pareciera que la inclusión del concepto de *"estándar predeterminado"*, busca volver a permitir algo que fue vedado por la Corte Constitucional, esto es, consentir que personas sin la adecuada preparación académica ejerzan en el campo del diseño, cálculo, y construcción de instalaciones individuales de uso final catalogadas como básicas. Es errada la premisa del Ministerio ya que parte del hecho de que estas obras al ser de baja complejidad no generan riesgos.

La Corte Constitucional señaló en la Sentencia C-606 de 1992 que *"aún los pequeños errores de diseño, cálculo, planeación y mantenimiento pueden producir consecuencias graves e irremediables para los ciudadanos como pérdidas en vidas humanas, lesiones a la integridad personal y daños materiales considerables"*.

Por lo anterior, advertimos al Ministerio de Minas y Energía para que se acaten los postulados de la Sentencia C – 166 de 2015 y se elimine esta propuesta de reforma del Reglamento, no sólo por ser inconstitucional, sino por la obligación de las entidades públicas y sus funcionarios de respetar las disposiciones jurisprudenciales y el deber que tienen de proteger a los ciudadanos.

## **2. NO SE CUMPLE CON EL DEBER DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS DE PROTEGER A LOS CIUDADANOS**

La propuesta de reformar los *"Requerimientos generales de las instalaciones eléctricas"*, en el RETIE, y pretender reemplazar el diseño eléctrico por un esquema o plano, desconoce el deber estipulado en el artículo 2º de nuestra Constitución Política:

*Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares"*.

Los argumentos que sustentan la observación son:

### **2.1. Existe contradicción entre la propuesta y los postulados y objetivos del RETIE**

Uno de los fines del RETIE es *garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos eléctricos*, por tanto, no es consecuente que mediante la reforma propuesta se autorice el ejercicio de las siguientes actividades a personas sin preparación académica y técnica:

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



Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

**Presidencia  
Nacional**

PN-007-16.....Página 4 de 4

- *Elaboración de cuadro de cargas, señalando potencias y tensiones aplicadas.*
- *Elaboración Diagramas unifilares señalando protecciones de sobre corrientes.*
- *Cálculos de distancias mínimas de seguridad respecto de las redes o líneas del entorno de la edificación*
- *Regulación para máxima carga al final de cada circuito y donde se conecten motores u otras cargas muy sensibles a las caídas de tensión*

En concepto de ACIEM incluir en el RETIE el artículo 10.1.2., tal como se propone disminuye la protección que el Estado debe garantizar a la sociedad, ya que, por una parte está minimizando la calidad académica que debe exigirse en la ejecución de estos proyectos eléctricos y por la otra, genera riesgos sociales al exponer a los ciudadanos a obras eléctricas que no garantizan la idoneidad de quien las elabora.

Por las razones anteriores, comedidamente solicitamos eliminar esta propuesta en la reforma al RETIE.

Con sentimientos de consideración y aprecio.

**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

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



Ministerio de Minas y Energía  
Origen: ACIEM  
Rad: 2016009927 12-02-2016 03:45 PM  
Anexos: 1 LEGAJO  
Destino: DESPACHO DEL MINISTRO  
Serie:

PN-008-16  
Bogotá, 12 de febrero de 2016

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Doctor  
**TOMÁS GONZÁLEZ**  
Ministro de Minas y Energía  
Bogotá, D.C.

Asunto: Modificación RETIE

Respetado Señor Ministro:

**Presidencia  
Nacional**

En nombre de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, gremio profesional de Ingeniería y Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional (Ley 51 de 1986), reciba un cordial y respetuoso saludo.

Comendidamente presentamos el documento institucional ACIEM con los comentarios al proyecto de modificación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), de acuerdo con el plazo establecido por el Ministerio.

Con sentimientos de consideración y aprecio.

**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

Anexo. Documento Institucional

Copia

- Dr. Carlos Eraso, Viceministro de Energía
- Dr. Rogerio Ramírez, Director de Energía Eléctrica

Luz Marina Romero

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



PN-DCRTC-071-16  
Bogotá, 19 de agosto de 2016

Ministerio de Minas y Energía  
Origen: ACIEM  
Rad: 2016055110 19-08-2016 02:00 PM  
Anexos: 1 LEGAJO  
Destino: DESPACHO DEL MINISTRO  
Serie:

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

Asociación  
Colombiana de  
Ingenieros

Asunto: Riesgos Eléctricos en el RETIE

Respetado Señor Ministro:

En nombre de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, gremio profesional de Ingeniería y Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional (Ley 51 de 1986), reciba un cordial y respetuoso saludo.

**Presidencia  
Nacional**

Comendidamente ACIEM presenta sus comentarios y recomendaciones relacionadas con los Riesgos Eléctricos, Diseño y Competencias Profesionales dentro de la reforma del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) prevista por el Ministerio.

El documento destaca especialmente los siguientes aspectos de análisis:

- a) Los riesgos de origen eléctrico.
- b) Los accidentes eléctricos.
- c) El profesional competente.
- d) Los diseños simplificados y el análisis de riesgos de origen eléctrico.
- e) La propuesta de reforma al RETIE.
- f) Sobre los 'privilegios profesionales'.

Con sentimientos de consideración y aprecio.

  
**ANTONIO GARCÍA R.**  
Presidente

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

Anexo: Lo Anunciado

Copia. - Dr. Carlos Andrés Cante, Viceministro de Energía (E)  
- Dr. Rogerio Ramírez, Director de Energía Eléctrica

Calle 70 No. 9 - 10

**PBX: 3127393**

Fax: opción 8

E mail:

presidencianacional@aciem.org.co

www.aciem.org

Bogotá, D.C.

Colombia.

**Comentarios y Recomendaciones sobre Riesgos  
Eléctricos, Diseño y Competencias Profesionales en  
la reforma del Reglamento Técnico de Instalaciones  
Eléctricas (RETIE)**

**Comisión de Reglamentos  
Técnicos de Construcción**



**Asociación Colombiana de Ingenieros**

**Agosto de 2016**

## **1. Presentación ACIEM**

ACIEM es la Asociación Colombiana de Ingenieros, gremio profesional de la ingeniería en Colombia con 59 años de existencia (1957 – 2016) y Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional (Ley 51 de 1986).

Para cumplir con su misión institucional, la Asociación cuenta con diez (10) Comisiones de Estudio integradas por cerca de 200 profesionales, quienes Ad Honorem aportan sus conocimientos y experiencias en los siguientes sectores estratégicos:

- *Aeroespacial*
- *Electrónica y Telecomunicaciones*
- *Energía*
- *Ética*
- *Infraestructura de Transporte*
- *Integración y Promoción Profesional*
- *Gestión de Activos y Mantenimiento*
- *Promoción y Desarrollo Empresarial*
- ***Reglamentos Técnicos de Construcción***
- *Televisión*

Los análisis y comentarios del presente documento son el resultado del trabajo realizado por la Comisión de ***Reglamentos Técnicos de Construcción***, a la propuesta de reforma del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, basados en la comunicación que ese Ministerio entregó a ACIEM mediante carta con Rad No. 201602236 del 06-04-2016, como respuesta a la enviada por ACIEM y radicada por el Ministerio de Minas y Energía (Número 2016009930 del 12/02/2016).



## 2. Los riesgos de origen eléctrico

Es evidente que la energía eléctrica representa un alto riesgo y un peligro para la vida humana. Por tal razón es necesario y obligatorio que los actores que intervienen en el diseño de obras eléctricas, cuenten con la fundamentación teórica y capacitación técnica adecuadas para garantizar la protección y seguridad de la vida humana.

En el Artículo 9° del RETIE, se hace el análisis de los riesgos de origen eléctrico con los siguientes títulos:

- Electropatología.
- Evaluación del nivel de riesgo.
- Factores de riesgo eléctrico más comunes.
- Medidas a tomar en situaciones de alto riesgo.
- Notificación de accidentes.

En el numeral 9.3., **factores de riesgos eléctricos más comunes**, el RETIE expresamente indica:

*“Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos factores, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.”*

*“El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo de origen eléctrico, obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo; a partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables”.*

Estas medidas deben garantizar la protección de la vida, la salud y la seguridad humana, entre otras, previniendo, minimizando o eliminando los múltiples riesgos que se puedan originar en cualquier tipo de instalación eléctrica.

En concepto de ACIEM, el diseño de instalaciones eléctricas se debe realizar por personal idóneo, con adecuada capacitación y formación técnica y científica en este campo, como medio eficaz para garantizar la protección de la vida y la salud humana, entre otras, previniendo, minimizando o eliminando los múltiples riesgos que se puedan originar en cualquier tipo de instalación eléctrica.

Por esta razón, el encargado del diseño debe contar con una fundamentación teórico - práctica adecuada y con conocimientos profundos en la aplicación y cumplimiento de los Códigos de Seguridad Eléctrica (tanto de orden nacional como internacional).

De acuerdo con el numeral 9.2.2 *criterios para determinar alto riesgo*, el RETIE define que los criterios deben ser evaluados por un *Profesional Competente en Electrotecnia*, basándose en los cuatro criterios allí descritos.

La utilización masiva de la electricidad en todos los usos finales residenciales, comerciales e industriales, y la exposición cada vez mayor de las personas a riesgos derivados de las instalaciones eléctricas, lleva a reforzar la protección de las personas como lo exige el RETIE, pues no se tratan de riesgos puramente eventuales, sino de riesgos graves a los cuales se encuentran expuestas en su vida cotidiana prácticamente todas las personas en Colombia, que de manera constante utilizan o aprovechan tales instalaciones eléctricas.

### 3. Los accidentes eléctricos

Los accidentes causados por la electricidad, pueden afectar tanto la vida como la integridad física de las personas, toda vez que las consecuencias fisiológicas del paso de la energía eléctrica por el cuerpo humano se producen aun a niveles muy bajos de corriente, tal como lo expone el RETIE en el apartado 9.1 Electropatología:

*"Debido a que los umbrales de percepción del paso de corriente (1,1 mA), y las reacciones a soltarse (10 mA), de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA) se presentan con valores muy bajos de corriente para los seres vivos y su consecuencia directa puede ser la muerte o la pérdida de algún miembro, cualquier accidente de origen eléctrico debe tomarse como de máxima gravedad potencial."*

En instalaciones eléctricas de vivienda unifamiliar o bifamiliares y pequeños comercios o pequeñas industrias de capacidad instalable menor o igual de 15 kVA, y tensión no mayor a 240 V, a la cual le aplique el diseño simplificado, de acuerdo con lo expone la propuesta de reforma del RETIE, se pueden presentar accidentes de origen eléctrico, causando sobre las personas cualquiera de las siguientes afectaciones por:

- a) Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- b) Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- c) Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- d) Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Por lo anterior, se debe cumplir con el diseño, construcción e inspección con procedimientos seguros como los recomendados en las normas NTC 2050, NFPA 70, NFPA 70E, NFPA 70B, NFPA 101, IEC 60364 y demás aplicables como lo establece el RETIE, puesto que en una instalación de uso final pueden aparecer cualquiera de los 11 factores de riesgo más comunes que expone el RETIE:

- a) Arcos Eléctricos.
- b) Ausencia de Electricidad
- c) Contacto Directo
- d) Contacto Indirecto
- e) Cortocircuito
- f) Electricidad Estática
- g) Equipo Defectuoso
- h) Rayos
- i) Sobrecarga
- j) Tensión de Contacto
- k) Tensión de Paso

Lo anteriormente expuesto, confirma que NO se deben considerar de **bajo riesgo eléctrico** las instalaciones de capacidad menor o igual de 15 kVA, y tensión no mayor a 240 V, puesto que se pueden llegar a presentar condiciones de **peligro inminente** (o alto riesgo).

#### **4. El profesional competente**

El RETIE expone en el apartado 9.2.2 los criterios que para determinar la existencia de alto riesgo en una instalación eléctrica de alta, media o baja tensión, la situación debe ser evaluada por un profesional competente en electrotecnia y basarse en los siguientes criterios:

- a) Que existan condiciones peligrosas, plenamente identificables, especialmente carencia de medidas preventivas específicas contra los factores de riesgo eléctrico; equipos, productos o conexiones defectuosas; insuficiente capacidad para la carga de la instalación eléctrica; violación de distancias de seguridad; materiales combustibles o explosivos en lugares donde se pueda presentar arco eléctrico; presencia de lluvia, tormentas eléctricas y contaminación.

- b) Que el peligro tenga un carácter inminente, es decir, que existan indicios racionales de que la exposición al factor de riesgo conlleve a que se produzca el accidente. Esto significa que la muerte o una lesión física grave, un incendio o una explosión, puede ocurrir antes de que se haga un estudio a fondo del problema, para tomar las medidas preventivas.
- c) Que la gravedad sea máxima, es decir, que haya gran probabilidad de muerte, lesión física grave, incendio o explosión, que conlleve a que una parte del cuerpo o todo, pueda ser lesionada de tal manera que se inutilice o quede limitado su uso en forma permanente o que se destruyan bienes importantes de la instalación o de su entorno.
- d) Que existan antecedentes comparables, el evaluador del riesgo debe referenciar al menos un antecedente ocurrido con condiciones similares.

También en el apartado 13.4 se exige realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección personal (EPP) a utilizar.

Los anteriores criterios conllevan tal magnitud técnica que es necesaria una formación universitaria y un conocimiento específico.

## 5. Los diseños simplificados y el análisis de riesgos de origen eléctrico

En concepto de ACIEM, aún en **diseños simplificados**, es requisito realizar el análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. En este sentido el RETIE propone aplicar la Matriz de Análisis de Riesgos mostradas en la tabla 9.3 y considerar las decisiones y acciones para controlar el riesgo mostrado en las tabla 9.4. así:

RIESGO A EVALUAR:	por		(añ o sin)							
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE					
	(E: Cuantitativa)		(E: Arco eléctrica)		(E: Datos de IS, II, IV)					
POTENCIAL		REAL		FRECUENCIA						
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	No ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Supone varias veces el año en la Empresa	Supone varias veces el año en la Empresa
	Una o más averías.	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, falta de succión.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños menores. Interrupción laboral	Contaminación local	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacitación)	Daños insignificantes. Interrupción leve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Pérdida funcional (efecto reversible leve)	Daños leves. No interrupción	Sin efecto	Interno	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	

Evaluador: \_\_\_\_\_ MP: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Tabla 9.3 Matriz para análisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
Rojo	Muy alto	<b>Inadmisible para trabajar.</b> Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo.  Requiere permiso especial de trabajo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer al trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).
Rojo	Alto	<b>Minimizarlo.</b> Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancia, usar EPP.  Requiere permiso especial de trabajo.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder a cargo del trabajo.
Amarillo	Medio	<b>Aceptarlo.</b> Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP).  Requiere permiso de trabajo.	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el jefe de área aprueba el Permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
Verde	Bajo	<b>Asumirlo.</b> Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP.  No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: * ¿Qué puede salir mal o fallar? * ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle? * ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
Verde	Muy bajo	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades.

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Entonces se puede concluir, a partir de los aspectos analizados, y basados en el mismo RETIE, que un diseño equivocado o con un análisis de riesgos de origen eléctrico inadecuado, puede generar errores que afectan la vida y seguridad de las personas así como la infraestructura y los bienes de los ciudadanos.

La Corte Constitucional, mediante Sentencia C-606 de 1992 indicó claramente que: *"aún los pequeños errores de diseño, cálculo, planeación y mantenimiento pueden producir consecuencias graves e irremediables para los ciudadanos como pérdidas en vidas humanas, lesiones a la integridad personal y daños materiales considerables"*.

Por esta razón, ACIEM considera que al no exigirse unos requisitos mínimos de formación académica y experiencia aplicada para el desarrollo de la proyección y diseño de instalaciones eléctricas se dejan expuestos a un importante riesgo social, personas y bienes jurídicamente protegidos por la Constitución Colombiana.

## 6. La propuesta de reforma al RETIE

El artículo 10.1 propuesto en la reforma del RETIE, desdibuja la teoría eléctrica puesto que establece un hipotético nivel de riesgo que en nada se relaciona con la definición que se hace en los capítulos anteriores de este Reglamento Técnico.

En concepto de ACIEM se construye un marco teórico forzado para crear una realidad que no existe puesto que establece la potencia eléctrica y la longitud de una red como variables limitantes del riesgo, lo cual busca establecer líneas rojas por debajo de las cuales la educación y el conocimiento no tendrían aplicación.

En el artículo 10.1.1 del RETIE se exige a los profesionales de la Ingeniería, en el diseño detallado, el cumplimiento de los requisitos relacionados con la obra a ejecutar y la competencia otorgada por su matrícula profesional para realizar diseños de acuerdo con la complejidad y el nivel de riesgo asociado al tipo de instalación. En el rango ahora propuesto, se exime de la presentación de estos requisitos, ignorando la falta de fundamentación teórica que se tiene para resolver un problema.

No tiene fundamento establecer responsabilidades para los diseñadores cuando cualquier instalación eléctrica domiciliaria, comercial e industrial inferior a 15 kVA y tensión no mayor a 240 V, no requiere de diseño al considerarlo de *bajo riesgo*.

Lo anterior significa que cualquier persona sin la experticia, calidades y conocimientos profesionales, se convierte en un empresario del sector eléctrico, ya que por medio de un **esquema constructivo** tiene vía libre para ejecutar este tipo de obras, que en un país como Colombia, representan el 80% de las instalaciones actualmente en construcción.

Al eliminar el diseño y reemplazarlo por un **esquema constructivo**, esta propuesta se aparta de los lineamientos educativos y técnicos de los países desarrollados lo cual hace perder la credibilidad técnica lograda en materia de reglamentación que se ha venido adelantando con el RETIE.

## **7. Sobre los 'privilegios profesionales'**

ACIEM ha presentado al Ministerio de Minas y Energía los conceptos técnicos y de Ingeniería en la construcción del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), a sus reformas y aplicación, cuyo objetivo ha sido la defensa de los derechos de los ciudadanos y garantizar la protección de la vida humana, debido a los riesgos eléctricos de las instalaciones domiciliarias, comerciales e industriales.

Tal como se describe en la carta de respuesta mencionada anteriormente, ACIEM en ningún momento ha buscado con sus conceptos y recomendaciones, "privilegios profesionales". Nuestro propósito ha sido demostrar al Ministerio la importancia de contar con profesionales capacitados en el sector eléctrico, quienes con su fundamentación teórica mitiguen los riesgos eléctricos, en procura de la protección social, tal como lo señaló la Corte Constitucional en la **Sentencia C – 166 de 2015**.