

## CONSULTAS HABITUALES DE LOS INSTALADORES Parte 6

Por el Ing. Carlos A. Galizia

**Consultor en Instalaciones Eléctricas de BT y MT**

**Consultor en Seguridad Eléctrica de BT y MT**

**Auditorías Eléctricas, Proyectos,**

**Asesoramientos y Dirección de Obra**

**Dictado de Cursos de Capacitación**

---

Dentro de las consultas habituales de los instaladores algunas tienen que ver con los caños aislantes corrugados.

En particular hoy me detendré en responder una consulta que desde Monte Hermoso (al sur de la Provincia de Buenos Aires) realiza un profesional amigo, seguidor de estos artículos, aunque ahondaré en algunos aspectos que van más allá de la consulta.

El amigo de Monte Hermoso dice *“La consulta está referida a la reglamentación sobre caños de PVC, concretamente me refiero al caño corrugado BLANCO, el cual está con todos los sellos de aprobación, pero todos sabemos que se prende **fuego** y no se apaga y se aplasta con un **simple** golpe y no vuelve a su estado normal, (carece de memoria constructiva). Pregunto cuál es el criterio que se usa para su venta como material eléctrico, si no cumple, por ejemplo, con la reglamentación de no propagador de llama. Quisiera que me aclaren si este caño, que es muy complicado su cableado y se prende fuego y se aplasta con facilidad, está aprobado por la AEA.”*

Decir que *“todos sabemos que se prende **fuego** y no se apaga y se aplasta con un **simple** golpe y no vuelve a su estado normal”* no se ajusta a la realidad de los **buenos** productos del mercado.

Con los caños normalizados y certificados existentes en el mercado, que además indican que son **autoextinguibles o no propagantes de la llama**, eso **no debe ocurrir**.

Respecto a si la **AEA aprueba o no determinados materiales**, lo que hay que decir es que **la AEA no aprueba ni desaprueba ningún material** (no es un organismo de normalización de materiales ni de certificación de materiales). **Lo que si puede hacer la AEA y lo hace**, es establecer para los distintos materiales cuáles tienen **permitidos su empleo para cada aplicación, cuáles están permitidos para cualquier aplicación y cuáles están prohibidos para toda aplicación** (dentro de las instalaciones eléctricas) y cuáles son las características técnicas que deben reunir para cada empleo.

Otra de las cosas que se debe saber es que la **AEA exige** que en las instalaciones eléctricas de cualquier tipo (viviendas, oficinas, locales comerciales, escuelas, plantas industriales, etc.) se empleen **siempre materiales normalizados**, ya sea cumpliendo con los ensayos establecidos por las Normas **IRAM** o por las Normas **IEC**, situación que por otra parte está establecida en la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y en sus decretos reglamentarios. Y además la **RAEA** exige que los materiales que se empleen y que caen dentro de los rangos de tensión, corriente y potencia que fija la Resolución 92/98 **deben estar certificados. Los caños deben estar certificados.**

En la citada ley 19587 se indica en el **CAPITULO 14 en Instalaciones Eléctricas lo siguiente:** “Artículo 96. — Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, **cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes**. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo”.

Además en el **Decreto Reglamentario 351** de la misma Ley se establece en el **Artículo 3. Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas. y en 3.1. Características Constructivas lo siguiente:**

*“Se cumplimentará lo dispuesto en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos. Para la instalación de líneas aéreas y subterráneas, se seguirán las*

directivas de las reglamentaciones para líneas eléctricas aéreas y exteriores en general de la citada asociación. **Los materiales, equipos y aparatos eléctricos que se utilicen, estarán contruidos de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigentes”.**

En el caso particular de los caños de material aislante ¿qué dice la Reglamentación? Dice que deben cumplir con la **Norma IEC 61386** o con la **Norma IRAM 62386** (en ambos casos es una familia de normas) y que además **deben cumplir con la condición de ser no propagantes de la llama**. Lo que las normas de caños indican es que los caños **propagantes de la llama** deben ser de color **naranja**, mientras que los **caños no propagantes de la llama** pueden ser de cualquier color salvo el color naranja, el color amarillo o el color rojo.

Cuando el especialista que nos consulta dice que el caño es blanco y *que se prende fuego y no se apaga*, obviamente no cumple con la norma de caños, ya que siendo de color blanco debería ser no propagante de la llama.

Si este caño, es de color blanco, se inflama y no se apaga **“ES PROPAGANTE DE LA LLAMA Y DEBERÍA SER DE COLOR NARANJA Y ESTÁ PROHIBIDO PARA SU EMPLEO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ES UN PRODUCTO NO NORMALIZADO Y NO PUEDE ESTAR CERTIFICADO”.**

Un caño no propagante de la llama debe cumplir con lo siguiente, cuando se realiza el ensayo según lo indica la norma:

*Se considera que la muestra ha superado el ensayo si no se produce ignición o inflamación.*

*Se considerará que la muestra ha superado el ensayo si se produce ignición pero se cumple todo lo siguiente:*

*— la llama o la incandescencia de la muestra se extingue dentro de los 30 s siguientes tras retirar la llama de ensayo;*

*— no se produce ignición en un papel de seda ubicado aproximadamente 60 cm por debajo de la llama del ensayo que se aplica a la muestra de caño;*

*— tras la extinción de la llama o la incandescencia de la muestra, no hay rastro de quemadura o carbonización dentro de los 50 mm del extremo inferior de la abrazadera superior.*

Con respecto al punto en el que la consulta dice *“y se aplasta con un **simple** golpe y no vuelve a su estado normal, (carece de memoria constructiva)”* hay que decir que los caños deben cumplir con los ensayos que la Norma prescribe para esa situación.

Para ello la Norma indica cómo realizar los ensayos de Compresión y los ensayos de Impacto.

En el caso de los ensayos de compresión la Norma establece cinco valores de fuerza de compresión y los clasifica de la siguiente forma:

Clasificación	Tubos	Fuerza de compresión con una tolerancia de entre 0 y +4 % N
1	Muy ligero	125
2	Ligero	320
3	Medio	750
4	Fuerte	1 250
5	Muy fuerte	4 000

La norma indica que *“se deben medir los diámetros exteriores de las muestras antes del ensayo, y que se debe aplicar a la pieza, una fuerza de compresión uniformemente creciente en  $(30 \pm 3)$  s hasta alcanzar los valores mostrados en la tabla anterior. Después de aplicar durante  $(60 \pm 2)$  s la fuerza de dicha tabla, se debe medir el diámetro exterior de la muestra en el sitio donde haya tenido lugar el aplastamiento, sin dejar de aplicar la fuerza.*

*La diferencia entre el diámetro inicial y el diámetro exterior de las muestras aplastadas no debe exceder el 10% del diámetro exterior medido antes del ensayo”.*

Dicho esto se comprueba que lo que menciona nuestro profesional amigo no debería ocurrir con un caño normalizado y certificado.

En la consulta también se habla de un simple golpe y no podemos saber si se habla de un impacto o del efecto de compresión que se describió párrafos atrás.

En el caso de un “Impacto” (golpe) en la norma se indican las deformaciones y recuperaciones permitidas.

Allí se indica la masa del martillo y la altura de caída para cada una de las clasificaciones

Clasificación	Caño y accesorios	Masa del martillo (Tolerancia entre 0 y +1%) kg	Altura de caída (Tolerancia $\pm 1\%$ ) mm
1	Muy ligero	0.5	100
2	Ligero	1.0	100
3	Medio	2.0	100
4	Fuerte	2.0	300
5	Muy fuerte	6.8	300

*Luego del ensayo, cuando las muestras hayan alcanzado  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  debe ser posible hacer pasar, a través del caño, el calibre adecuado especificado en los correspondientes requisitos particulares (Partes 21, 22, 23, de la Norma IEC 61386) bajo la acción de su propio peso y sin velocidad inicial con la muestra en posición vertical. No se deben apreciar signos de desintegración ni ninguna rotura a simple vista o con visión corregida sin aumento.*

Respecto a la dificultad de cableado que plantea el colega instalador hay que aclarar que ese tema lo ha resuelto la **RAEA** en el artículo **771.12.3.3.4: Prescripciones adicionales para cañerías curvables y curvables autorrecuperables, en la viñeta e)-2 donde dice**

- e) *Luego de colocadas y fijadas las cañerías y sus accesorios, será posible la fácil introducción y retiro de los conductores en las mismas. Este cometido se considera cumplido si:*
- se utiliza, para una determinada cantidad y sección de conductores, las dimensiones mínimas de cañerías indicadas en la Tabla 771.12.IX, aplicable exclusivamente a caños de pared interna lisa o uniforme; o*
  - si la canalización no es lisa interiormente, deberá seleccionarse el diámetro de caño inmediatamente superior al establecido por la Tabla 771.12.IX.***

Aplicando esta solución dada en la **RAEA** se simplifica sustancialmente el tendido de conductores dentro de los caños corrugados.

Para resumir se **podría pensar que el caño no está normalizado ni certificado, por lo que se recomienda:**

- que el instalador verifique que el producto tenga el sello de seguridad,
- que compruebe cual es el organismo de certificación (UL, TUV, Bureau Veritas, Inti, IRAM, etc.) que acreditó el cumplimiento de la Res. 92/98,
- que le solicite al fabricante el certificado emitido por dicho organismo de certificación y
- que informe tanto al fabricante como al organismo de certificación los incumplimientos observados, para que estos verifiquen la situación y hagan sus descargos. **Este procedimiento es aplicable a cualquier material certificado.**