

ElectroInstalador

La revista técnica del Profesional Electricista

N° 137

ENERO 2018

DISTRIBUCION GRATUITA



Año 11 | Nro. 137 | Enero 2018

ISSN 1850-2741

ELECTROINSTALADOR.COM  @ELINSTALADOR  /ELECTROINSTALADOR

Bienvenido

2018

*Gracias a todos los colegas
por otro año juntos.*

EN ESTA EDICIÓN: CONSULTORIO ELÉCTRICO | COSTOS DE MANO DE OBRA | NOTA TÉCNICA

UN SERVICIO PARA LOS
INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO

Smarttray[®]

By **SAMET**

LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE



GARANTÍA SAMET



VELOCIDAD



SIMPLICIDAD



SEGURIDAD



PROVISIÓN RÁPIDA

 www.samet.com.ar

 / SametBandejasPortacables

DESARROLLAMOS
INNOVACIONES PARA QUE
NUEVAS TECNOLOGÍAS
SE DESARROLLEN.



SERIE MINIMAL



NUEVO módulo luz vigía

Tensión nominal 220V
Nivel de iluminación 50 lux
Consumo máximo 30mA

SERIE piano



NUEVO módulo variador
para lámparas LED

Tensión nominal 220V
Potencia máxima 100W

SERIE quadra



NUEVO módulo con
doble puerto USB

Tensión nominal 220V
Corriente de salida 3000mA

Quando las fabricamos sabemos que vas a querer que funcionen bien y por mucho tiempo, por eso, somos muy exigentes en la calidad de cada componente que elegimos y en nuestros procesos de fabricación.

Y cuando las diseñamos, hacemos lo mismo.

Porque ambos son motivos para darte **Garantía de por Vida**.

 **GARANTIA
DE POR VIDA**



www.teclastar.com.ar

TODO CONECTA MEJOR

TECLASTAR



/Electro Instalador



@Elnstalador

Sumario

Nº 137 | Enero | 2018

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaboradores Técnicos
Alejandro Francke
Carlos Galizia

Información
info@electroinstalador.com

Capacitación
capacitacion@electroinstalador.com

Librería
libros@electroinstalador.com

Consultorio Eléctrico
consultorio@electroinstalador.com

La editorial no se responsabiliza por el contenido de los avisos cursados por los anunciantes como tampoco por las notas firmadas.



Electro Instalador
Revista Técnica para el Sector Eléctrico

Int. Pérez Quintana 245
(B1714JNA) Ituzaingó
Buenos Aires - Argentina
Líneas rotativas: 011 4661-6351
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 4

Editorial: Brindemos por un buen 2018

Tras un mal 2016 y un irregular 2017, los datos económicos sugieren que 2018 será un buen año para la construcción y para el sector eléctrico. **Por Guillermo Sznaper**

Pág. 6

Las instalaciones seguras empiezan con productos seguros

El Ciclo de Charlas sobre Instalaciones Seguras organizado por Genrod y Tubelectric tuvo un exitoso paso por La Plata, Mar del Plata y Rosario. Aquí, un resumen de lo que fueron esas jornadas. **Por Genrod**

Pág. 10

¿Qué cambió en las instalaciones eléctricas cordobesas?

Analizamos qué instalaciones requieren del Certificado de Instalación Eléctrica Apta y quiénes son los profesionales que pueden emitirlo.

Pág. 14

Selección de fusibles para la de semiconductores

Existen diferencias entre los fusibles convencionales para la protección de líneas, conductores y aparatos y los dedicados para la protección de semiconductores. **Por Alejandro Francke**

Pág. 20

Expertos en normativas eléctricas se reunieron en Buenos Aires

Por primera vez en la historia, la Argentina fue sede del Comité de IECEE de Vigilancia de Fábrica, del que participaron expertos en la evaluación de productos eléctricos-electrónicos pertenecientes a organismos de certificación de todo el mundo.

Pág. 22

La electricidad, los riesgos de incendio y las nuevas tecnologías de detección de fallas por arco

Todos conocemos la enorme incidencia que tienen las instalaciones eléctricas mal ejecutadas en la generación de accidentes y siniestros: en esos casos se pueden producir choques eléctricos, quemaduras, explosiones e incendios de origen eléctrico. **Por Ing. Carlos Galizia**

Pág. 28

El sector y las ventas de materiales eléctricos

Los primeros meses del año fueron difíciles, pero la situación mejoró a partir de mayo. Las expectativas para 2018 son positivas. **Por CLAVES Información Competitiva S.A.**

Pág. 30

Electro Instalador Kids

Un lugar para que los más pequeños se diviertan y aprendan sobre electricidad y seguridad.

Pág. 32

Consultorio eléctrico

Inquietudes generales que los profesionales suelen tener a la hora de trabajar, y que en nuestro consultorio podrán evacuar sin la necesidad de pedir un turno.

Pág. 34

Costos de mano de obra

Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.



LAMPARAS LED

CHIP LED DE ALTO RENDIMIENTO CON LARGA VIDA UTIL. ENCENDIDO INSTANTANEO. OPTICA PROFESIONAL. EXCELENTE SOLUCION TERMICA CON DRIVER ESTABLE. SIN RADIACION UV O IR - LIBRES DE MERCURIO



/Electro Instalador



@Elnstalador

Editorial

Brindemos por un buen 2018

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales de la electricidad.

Promover la capacitación a nivel técnico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales eléctricos, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica en los profesionales del área, con el fin de proteger los bienes y personas.



Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioelectricos.com

www.electroinstalador.com

Hay razones para pensar que 2018 será un buen año. Recientemente, tuvimos el agrado de recibir en Electro Gremio TV a dos verdaderos expertos en la actualidad económica del sector eléctrico: Néstor Bachetti (presidente de CADIME) y Nelson Pérez Alonso, titular de la consultora CLAVES, que desde hace años monitorea el nivel de actividad del sector.



Guillermo Sznaper
Director

Un breve resumen: 2016 fue un año realmente complicado, con sectores de la economía cayendo un 10 e inclusive un 20 por ciento. En 2017 pudieron verse ambas caras de la moneda: una caída hasta el mes de mayo, y luego un crecimiento de la actividad, algo que se notó aún más en el segundo semestre.

¿Qué esperar para este nuevo año que recién comienza? Muchas empresas del sector llevarán adelante inversiones, ampliaciones (o incluso mudanzas) de sus plantas industriales. También se espera un importante crecimiento del sector de la Construcción, que como sabemos es fundamental para el trabajo de los instaladores y para la venta de materiales eléctricos por parte de las empresas.

Por supuesto, sabemos que en la Argentina la situación y los pronósticos pueden cambiar rápidamente de un momento al otro. Esperemos, y trabajemos, que estas sensaciones optimistas se transformen en realidades.

Guillermo Sznaper
Director

**NUEVO
PRODUCTO**

JELUZ
www.jeluz.net

**INTERRUPTORES
DIFERENCIALES**

Protección
para vos
y lo tuyo



**INTERRUPTORES
TERMOMAGNÉTICOS**



top | www.jeluz.com.ar

**JELUZ
cristal**

Dynamic Design



Blanco

Negro

Rojo

Champagne

Azul

Glam

 JeluzArgentina  JeluzArgentina  JeluzArgentina  JeluzTV

JELUZ
www.jeluz.net



Las instalaciones seguras empiezan con productos seguros

GENROD Tubelectric

Ciclo de Charlas

El Ciclo de Charlas sobre Instalaciones Seguras organizado por Genrod y Tubelectric tuvo un exitoso paso por La Plata, Mar del Plata y Rosario. Aquí, un resumen de lo que fueron esas jornadas.

La Argentina tiene problemas en seguridad eléctrica y entre los principales se encuentran la utilización de productos eléctricos ilegales y el desconocimiento de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la AEA.

No obstante, hay que decirlo, hay miles y miles de profesionales del sector eléctrico realmen-

te interesados en la temática. Aquellos que estudian, se interesan, que asisten a jornadas de capacitación o eventos orientados a la seguridad.

Una prueba de ello pudo verse con el Ciclo de charlas sobre Instalaciones Eléctricas seguras,

organizado por Genrod y Tubelectric, que reunió a cientos de personas en La Plata, Mar del Plata y Rosario, con entradas agotadas días antes de su realización.

Los eventos contaron con la participación del ingeniero Fernando de Llano, Gerente Regional de Buenos Aires y Rosario de Genrod Tubelectric, y del ingeniero Carlos Galizia, uno de los mayores expertos en seguridad eléctrica que tiene el país.

El ingeniero Fernando de Llano presentó los principales aspectos del sistema Tubelectric, que ha sido desarrollado para ofrecer una solución integral para cada necesidad de instalación, contando con todas las medidas y tipos de tubos, cajas y accesorios. ¿Cuáles son sus ventajas? Es seguro, económico, rápido y le da una mayor calidad a la instalación eléctrica.



Ingeniero Fernando de Llano.

Tubelectric ofrece una gran versatilidad, ya que puede ser utilizado a la vista sobrepuesto sobre cualquier superficie y/o embutido en losas, columnas, vigas, paredes, tabiques entre otras, en distintos tipos de inmuebles (domiciliarios, oficinas, edificios y locales de concurrencia masiva, etc.).

En los eventos también se presentó la línea

ultra LH, que cuenta con tubos, cajas y accesorios todos libres de halógenos (únicos en el mercado, especialmente diseñados para lugares de masiva concurrencia y difícil evacuación) y por su resistencia mecánica y al impacto pueden ser utilizados en reemplazo de los caños de chapa en cualquier instalación.

El ingeniero Galizia hizo foco en los aspectos técnicos que hacen a la aplicación de caños aislantes, en el concepto de doble aislación, en la necesidad de usar caños aislantes con el respaldo del reglamento de la AEA, y las características que deben reunir esos caños aislantes cumpliendo con normas IRAM (62386) e IEC (61386).



Ingeniero Galizia.

¿Cómo es la situación de algunos de los caños que se venden en el país? La respuesta la saben muchos, y la desconocen otros tantos. Por eso es importante escuchar a los expertos: “En buena parte de la Argentina se están vendiendo materiales que no están permitidos, que no cumplen con norma IRAM ni IEC. Ejemplos de esto son el caño manguera que se vende ilegalmente y no cumple con ningún proceso de certificación, siendo un verdadero peligro. Otro caso, y muy famoso, es el caño

continúa en página 8 ►

corrugado naranja, que se sigue vendiendo e instalando y no cumple con el reglamento de la AEA, que exige que el caño debe ser autoextinguible. Es una diferencia de vital importancia. El caño corrugado naranja propaga la llama. En caso de un siniestro, la diferencia es abismal. Y la persona que utilizó un caño no adecuado, ante una eventual auditoría, puede ir presa”, explicó Galizia.

La seguridad eléctrica la hacemos entre todos. Conociendo el reglamento y utilizando materiales eléctricos normalizados y certificados. Genrod y Tubelectric ofrecen al mercado productos seguros que conforman un sistema integral para una instalación eléctrica segura.



**Excelencia. Integridad.
Comprensión.**

**Conectamos la energía y
la información
con el crecimiento global**

www.prysmiangroup.com.ar



Prysmian Energía Cables y Sistemas de Argentina S.A.
Av. Argentina 6784 - C1439HRU - CABA - Argentina - Tel. (54 11) 4630 2000



facebook.com/prysmianargentina



INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA USUARIOS / ELECTRICISTAS / DISTRIBUIDORAS

¿Qué cambió en las instalaciones eléctricas cordobesas?

Seguridad Eléctrica

Analizamos qué instalaciones requieren del Certificado de Instalación Eléctrica Apta y quiénes son los profesionales que pueden emitirlo.

El pasado 1° de diciembre entró en plena vigencia la Ley de Seguridad Eléctrica de la Provincia de Córdoba. Recordemos que la misma creó el Registro de Instaladores Electricistas Habilitados, a cargo del Ente Regulador de Servicios Públicos (Ersep), autoridad de aplicación de la nueva ley.

¿En qué casos es obligatoria la emisión de un “Certificado de Instalación Eléctrica Apta”, firmado por un electricista habilitado?

- En las instalaciones eléctricas nuevas
- Ante la reanudación del servicio, en instalaciones existentes, en las que se verificará el cumplimiento de condiciones mínimas de seguridad

- Modificaciones y ampliaciones de instalaciones eléctricas
- Instalaciones de uso circunstancial y provisorio (obras en construcción, exposiciones, puestos ambulatorios, recitales, etc)
- Instalaciones de usuarios que internamente generen su propia energía eléctrica y se encuentren vinculadas a la red de distribución

¿Y quiénes están habilitados para certificar instalaciones eléctricas? El Ersep fijó tres categorías para encuadrar a idóneos y a profesionales. El registro correspondiente a la uno y a la dos está a cargo de los colegios profesiona-

continúa en página 12 ►



GE
Industrial Solutions

Solución Completa en Distribución Eléctrica

Suministrando productos
de distribución eléctrica, protección
y control de motores para aplicaciones
de baja tensión

Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras



Puente Montajes S.R.L.

Representante Exclusivo

Puente Montajes, empresa con 30 años de trayectoria, es desde 2015 socio estratégico de General Electric para la división Industrial Solutions en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE de baja tensión.

Av. H. Yrigoyen N 2299, Florencio Varela (CP 1888), Bs As.
0810-333-0201 / 011-4255-9459
info@geindustrial.com.ar



Visita nuestro nuevo sitio web
www.geindustrial.com.ar

les, en los que se encuentran matriculados los técnicos de la especialidad correspondientes.

La categoría tres incluye a los idóneos con capacitación relacionada a la especialidad eléctrica, que cuentan con su Carnet Habilitante y forman parte del listado publicado en el sitio web del Ersep (hoy día cuenta con más de 2500 instaladores electricistas habilitados).

La Ley Provincial N° 10281 de “Seguridad Eléctrica para la Provincia de Córdoba”, junto a su Decreto Reglamentario N° 1022/2015, ha pasado por una gran cantidad de modificaciones y ampliaciones. Podemos mencionar, por ejemplo, a las Resoluciones Generales ERSeP N° 26/2015, N° 05/2016, N° 49/2016, N° 08/2017 y N° 46/2017.

En esta ocasión queremos concentrarnos en la resolución N°49, publicada el 29 de noviembre (es decir, apenas 2 días de la entrada en vigencia de la ley), que contiene valiosa información, de vital importancia para los colegas.

LA RESOLUCIÓN N°49/2017 RESUELVE LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS:

ARTÍCULO 1º: SE INVITA al Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Córdoba, como así también a los Municipios y Comunas del territorio provincial, a prever instrumentos y mecanismos, que permitan asistir y ayudar a usuarios de bajos recursos económicos, para que puedan instalar y acceder al equipamiento mínimo e indispensable para alcanzar los objetivos de seguridad eléctrica con la correspondiente certificación, en cumplimiento de la Ley Provincial N° 10281 y su marco normativo asociado.

ARTÍCULO 2º: SE INVITA a los Municipios y Comunas del territorio provincial, que aún no hayan firmado convenio de colaboración con el ERSeP, a participar activamente en la articulación y/o dictado de Cursos de Capacitación y Exámenes destinados a la formación de Electricistas Idóneos, con el objeto de propiciar su incorporación al Registro de Instaladores Electricistas Habilitados administrado por el ERSeP, bajo la Categoría III; teniendo presente que esto es en protección a la integridad física y vida de los habitantes de los respectivos ejidos y zonas de influencia.

ARTÍCULO 3º: SE SOLICITA a las Distribuidoras de Energía Eléctrica del territorio provincial, participar activamente en

la articulación y/o dictado de Cursos de Capacitación y Exámenes destinados a la formación de Electricistas Idóneos, con el objeto de propiciar su incorporación al Registro de Instaladores Electricistas Habilitados administrado por el ERSeP, bajo la Categoría III; teniendo en cuenta que dichas entidades son las proveedoras de la energía a los usuarios, motivo de la Ley Provincial N° 10281.

ARTÍCULO 4º: SE HACE CONSTAR, respecto de lo definido por el Decreto Provincial N° 1022/2015, artículo 1º inc. c y artículo 4º de su Anexo Único, en cuanto a las Categorías I y II bajo las que pueden ser registrados los Instaladores Electricistas Habilitados, que tales categorías se corresponden exclusivamente con el grado del título obtenido por el instalador en relación a su formación académica, no indicando habilitación ni jerarquía en lo relativo a la posibilidad de proyectar y/o ejecutar obras eléctricas de determinado nivel de tensión o potencia, como tampoco significando modificación o alteración de los alcances e incumbencias definidas por el Ministerio de Educación de la Nación u Organismo Competente para cada título, o generando derecho alguno en favor de los instaladores registrados más allá de los previstos por la Ley Provincial N° 10281 y su marco normativo asociado.

Asimismo, se indica a los Colegios Profesionales pertinentes que, con el objeto de garantizar el estricto cumplimiento de las cuestiones aclaradas precedentemente, y conforme a las especificaciones del Decreto Provincial N° 1022/2015, artículo 5º y 6º de su Anexo Único, en forma adicional a la regulación de la actividad profesional de sus matriculados, sobre ellos recae la obligación de control en lo que respecta a garantizar la seguridad eléctrica de las instalaciones que ante ellos sus matriculados registren, a partir de observar en el proyecto y/o ejecución de las mismas el cumplimiento de la respectiva legislación aplicable, incluida la Ley Provincial N° 10281 y su marco normativo asociado.

ARTÍCULO 5º: SE ESTABLECE que, en lo relativo a las previsiones del Decreto Provincial N°1022/2015, artículo 4º de su Anexo Único, los instaladores electricistas registrados bajo la Categoría III podrán certificar solo instalaciones correspondientes exclusivamente a viviendas unifamiliares, como así también a pequeñas instalaciones comerciales o industriales, en todos los casos en baja tensión y siempre que la potencia máxima no sea mayor

a diez kilowatt (10 kW), en concordancia con los alcances de la “Guía AEA - Instalaciones Eléctricas en Inmuebles hasta 10 kW”, excepto lo contemplado en su “Anexo - Inmuebles que no son vivienda: Locales de Otras Características”. Adicionalmente, se dispone que a los fines del cálculo de la potencia máxima admitida en relación a las certificaciones que puedan extender los instaladores referidos en el presente artículo, el factor de potencia de cálculo no deberá ser inferior a ochenta y cinco centésimos (0,85). Asimismo, el correspondiente registro de todo electricista bajo la Categoría III, como así también las certificaciones que estos extiendan, no eximen a toda otra Institución de los controles propios en lo relativo a lo especificado en los Códigos u Ordenanzas de Edificación y/o disposiciones análogas.

ARTÍCULO 6º: SE ESTABLECE como valor de referencia de certificación de toda instalación en que intervenga un Instalador registrado, cuando la tarea se refiera a la simple constatación, en un importe máximo de pesos quinientos (\$ 500,00).

ARTÍCULO 7º: SE HACE CONSTAR que en relación a la tramitación de los Certificados de Instalación Eléctrica Apta, que todo Instalador Electricista Habilitado deberá llevar a cabo ante el ERSeP con la finalidad de dar cumplimiento

al procedimiento de administración correspondiente, su emisión no tiene costo administrativo alguno.

ARTÍCULO 8º: SE EXCEPTÚA provisoriamente de cumplir los requerimientos que establece la Ley Provincial N° 10281 y su marco normativo asociado, a los usuarios de las localidades en cuyos ejidos y zonas de influencia no se cuente con Instaladores Electricistas Habilitados, conforme al listado que confeccione el Área de Seguridad Eléctrica, ello sin perjuicio a las disposiciones de la Resolución General N° 46/2017, hasta el 31/07/2018.

ARTÍCULO 9º: En relación a lo establecido en el Artículo 4º de la Resolución General ERSeP N° 46/2017, el Área de Seguridad Eléctrica instrumentará un formulario de solicitud de excepción conforme las distintas situaciones que puedan presentarse. En tal sentido, el Área de Seguridad Eléctrica y/o de quien esta dependa, en base al principio de buena fe relacionado con el requerimiento de excepción, admitirá las situaciones de entenderlas verosímil.

ARTICULO 10º: PROTOCOLÍCESE, comuníquese, publíquese en el Boletín Oficial de la Provincia y archívese.

INFORMACIÓN PARA ELECTRICISTAS Y DISTRIBUIDORAS

Estas son las **disposiciones que serán obligatorias**, a partir del 1 de diciembre:

- ▶ Para toda actividad que desempeñen los **Electricistas Idóneos (Cat III), Técnicos (Cat II) y Profesionales (Cat I)**, deberán encontrarse registrados en la plataforma de Ciudadano Digital del Gobierno de la Provincia de Córdoba - Nivel 2 -.
- ▶ Asimismo, deberán estar incorporados al Sistema de Certificados de Instalaciones Eléctricas administrado por el ERSeP.
- ▶ Previamente los **Electricistas Idóneos (Cat III)** deberán estar registrados ante el ERSeP. Acreditarán su registración a través de un Carnet Habilitante y formando parte del listado publicado en el sitio web de dicho organismo.
- ▶ El **listado de Electricistas Idóneos Habilitados (Cat III)** puede ser consultado en ersep.dba.gov.ar
- ▶ Los **Electricistas Profesionales (Cat I) y Técnicos (Cat II)** serán registrados por los Colegios en los que se encuentren matriculados previamente a su incorporación al Sistema de Administración de Certificados de Instalaciones Eléctricas.
- ▶ En estos casos (Cat. I y II), los electricistas acreditarán su registración a través del Carnet expedido por el Colegio Profesional correspondiente. Los listados de los mismos podrán ser consultados ante dichos organismos.



PARA MAYOR INFORMACIÓN

ersep.electricistas@cba.gov.ar / Teléfonos: 0351 - 4296100 int. 529/531/532/310 / Línea Gratuita: 0800-888-6898

Selección de fusibles para la de semiconductores



En nuestras dos notas anteriores hemos analizado cómo proteger al accionamiento (equipo, más motor) contra los efectos de una corriente de cortocircuito, y las diferencias que existen entre los fusibles convencionales para la protección de líneas, conductores y aparatos, y los dedicados a la protección de semiconductores.

Por Alejandro Francke
Especialista en productos eléctricos de baja tensión,
para la distribución de energía; control, maniobra y
protección de motores y sus aplicaciones.

En los circuitos presentados se identifica a los primeros (característica gG) como F1, y a los segundos (características aR y gR) como F3. En la presente nota analizaremos cómo se seleccionan a los segundos.

Recordemos lo visto en nuestra nota publicada en la edición anterior (Revista Electro Instalador Nro. 136).

La corriente de consumo de un circuito eléctrico calienta a los componentes que lo componen, dependiendo de su capacidad de disipación, la temperatura de cada elemento se eleva.

Cuando la capacidad de disipación de un componente no es suficiente su temperatura se eleva tanto que compro-

mete su correcto funcionamiento. En general, se destruye su capacidad de aislamiento conduciendo a un cortocircuito.

Con el fin de que el elemento afectado no sea uno muy importante para el circuito, o el defecto se produzca en un punto inconveniente, se elige un componente para que se destruya antes que los demás y así protegerlos; es así como se construye un elemento de protección contra cortocircuitos, creando un punto débil controlado como, por ejemplo, lo es un fusible.

Debemos tener en cuenta que, durante el tiempo que tarda en fundirse la lámina fusible y en extinguirse el

continúa en página 16 ►

En el camino de la mejora y
la evolución continua

Certificamos todos nuestros procesos
productivos para garantizar el standard
de calidad mas alto.



GABEXEL
INDUSTRIA ARGENTINA



Nuevo

**Sistema de inyección
de burletes**

Excelente adhesión.

Mayor durabilidad

Elasticidad y resistencia



ARMARIOS IP54

AUTOPORTANTES

ACOPLABLES

PISO Y ZÓCALO DESMONTABLES

AMPLIA GAMA DE MEDIDAS Y ACCESORIOS



arco, el fusible dejará pasar energía en forma de calor hacia el punto del cortocircuito.

En la figura 1 vemos marcado con un punto rojo el instante en que se funde la lámina y se ceba el arco.

El área cubierta por la curva de la corriente representa a esa energía. En azul la energía de fusión (E_f) y en rojo la energía de extinción (E_{ext}), la suma de ambas nos da la energía total de paso (E_p); que es el total de la energía que el fusible deja pasar antes de actuar. Esta energía es calor.

La energía de paso de un fusible debe ser menor a la energía calórica capaz de destruir a los aparatos y conductores involucrados en el circuito a proteger.

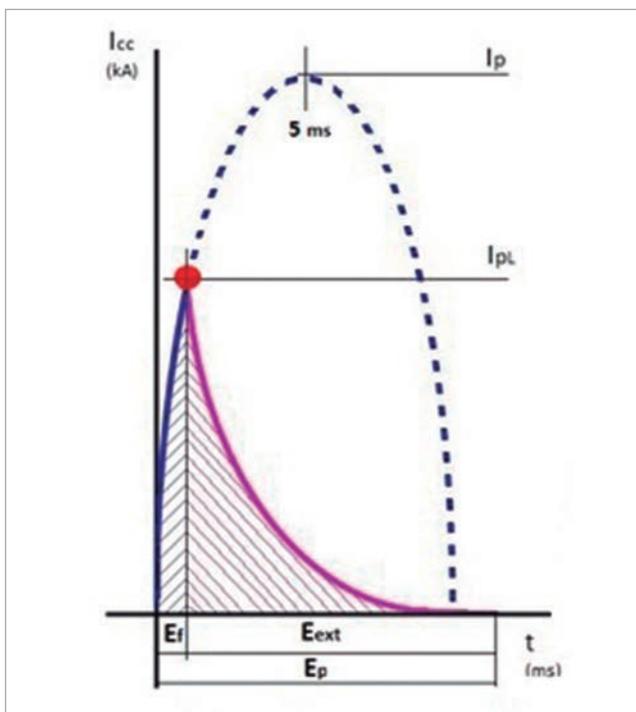


Figura 1. Energía de paso de un fusible.

Si en el circuito no hubiera intercalado algún tipo de protección contra los efectos de un cortocircuito, el circuito en falla y todos sus aparatos constitutivos se verían sometidos al calor producido por la corriente de cortocircuito hasta quemarse.

Lo antes mencionado es válido para cualquier tipo de fusible y para interruptores automáticos. En el caso de un interruptor automático el punto de fusión es reemplazado por el instante en el que se abren los contactos; también en este caso la energía de extinción es la que se desarrolla mientras el interruptor domina al arco producido.

En el caso de los fusibles la extinción se produce en la arena compactada contenida dentro de su cuerpo y en el caso de los interruptores esta se produce mediante la

apertura de los contactos, su velocidad y la actuación de la cámara apagachispas.

La figura 2 muestra la actuación de tres distintos tipos de protecciones contra cortocircuito, todas ellas con la capacidad de limitar a la corriente de cortocircuito.

La figura muestra sólo el primer semiciclo de la corriente de cortocircuito, suponiendo el caso más favorable que es cuando la falla se produce en el momento en que la corriente de carga está pasando por su valor cero. Este es el caso menos probable, caso excepcional.

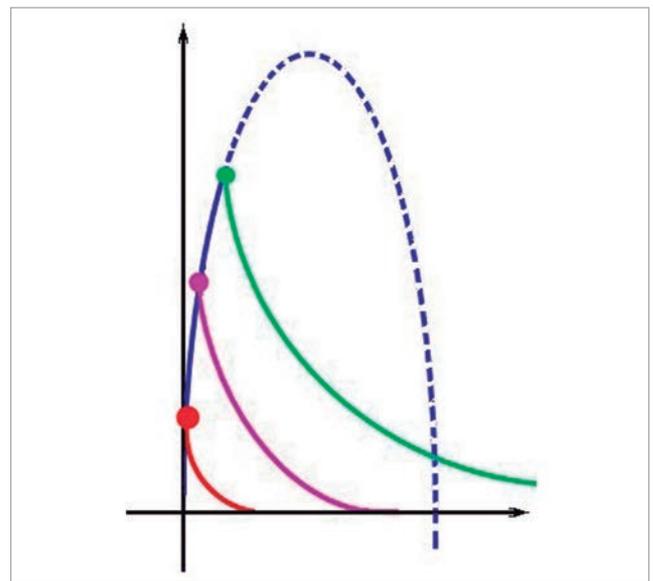


Figura 2. Distintas limitaciones de la corriente de cortocircuito.

La curva roja muestra la acción de un fusible ultrarrápido de características gR o aR; la violeta la de un fusible convencional de características gG o aM; la verde la de un interruptor automático con capacidad de limitación del tipo MCB (o PIA) o MCCB y la azul de trazos al desarrollo del primer ciclo de la corriente de cortocircuito sin limitar si no hubiera ningún tipo de protección, se debe considerar que en este caso existen otros semiciclos que aportan energía al punto de falla.

El área contenida por cada una de las curvas y el eje horizontal del tiempo representa en cada caso la energía de paso, es decir, la que fluye entre la fuente y el punto de falla. Se ve claramente que el área contenida por la curva roja es menor que la de la violeta que a su vez es menor que la de la verde y esta que la de la azul; por lo tanto, la energía de paso de un fusible de característica aR o gR es menor que la de la característica gG o un interruptor automático limitador.

La Tabla 1 muestra los valores físicos de las corrientes de pico y las energías de paso que se desarrollan en el cir-

cuito con la utilización de distintos tipos de aparatos de protección limitadores de la corriente de cortocircuito para una misma corriente de cortocircuito y un mismo valor de corriente asignada en los distintos aparatos.

Tabla 1- Limitación de la corriente de cortocircuito de distintos aparatos

Aparato	Corriente			Energía de paso
	asignada	presunta de cc	de pico	
	I_n	I_{ef}	I_p	
	A	kA	kA	A^2s
sin limitacion	---	6	de 8,5 a 17	infinita
Fusible gR	25	6	0,5	254
Fusible gG	25	6	2,0	12.000
PIA	C25	6	4,5	55.000
MCCB	25	6	5,0	70.000

Tanto en la Figura 2 como en la Tabla 1 no están incorporados los antiguos interruptores de paso por cero, ya que para estos reducidos valores de corriente asignada ya no se fabrican. Los interruptores de paso por cero solo se utilizan en la actualidad como interruptores selectivos de cabecera (ACB ó ICB) que deben soportar corrientes de cortocircuito sin actuar esperando a que un elemento más cercano a la falla lo haga selectivamente.

Esto interruptores de paso por cero no limitan la corriente y dejan pasar toda la energía que el ingeniero de diseño de la instalación decida. Este valor quedaría totalmente fuera de escala.

Selección de fusibles ultrarrápidos

La Norma IEC 60269-2 "Fusibles para baja tensión para ser manipulados por personal especializado o capacitado" indica cuales son las condiciones que deben cumplir los fusibles en general y define cuales son los fusibles que corresponden a estas características, como por ejemplo los conocidos fusible NH según DIN 43620 donde se describen sus características constructivas y sus accesorios.

Las condiciones básicas son:

Con una sobrecorriente del 125% no deben actuar; con una del 145% deben actuar.

Deben garantizar selectividad con una relación 1:1,6 entre los valores de corriente asignada de los fusibles (calibre).

Es permitida una potencia máxima de pérdidas.

El fabricante debe poner a disposición de los usuarios los datos de curvas características de actuación, poder de limitación y energía de paso.

Las curvas de actuación deben tener una tolerancia máxima del 20% sobre el eje de los tiempos y del 10% sobre el de las corrientes.

Se debe informar su capacidad de ruptura, es decir, su capacidad de dominar una corriente de cortocircuito.

La Norma IEC 60269-3 "Fusibles para baja tensión para ser manipulados por personal no idóneo ni capacitado", como son, por ejemplo, los fusibles cilíndricos. Cada tipo de fusible debe responder en su diseño a su propia Norma específica.

La Tabla 2 indica las características que informa un fabricante para algunos de los fusibles que ofrece. Se trata de una comparación de sólo algunos fusibles de $I_n = 200, 250$ y 400 A. (ver Tabla 2 en la página siguiente)

Se ve que en el grupo correspondiente a los fusibles para la protección de conductores, cables e instalaciones, es decir, los de característica de fusión gG para una misma corriente asignada (I_n) los valores de energía son los mismos, esto se debe a que la lámina fusible es exactamente la misma, sólo que está colocada en distintos cuerpos, es por eso que a pesar de que los valores de pérdida son casi iguales, la temperatura de funcionamiento del fusible es menor a medida que aumenta el tamaño. Para que un fusible pueda funcionar a una tensión superior se debe incorporar un punto de fusión más en serie, debido a ello es que a pesar de no diferir mucho los valores de energía de fusión, si son notables las reducciones de los valores de las energías de extinción o apagado de arco.

Algo similar se nota al comparar los valores de los fusibles para la protección de contactos de aparatos (característica aM); en estos la temperatura de funcionamiento de funcionamiento es menor ya que falta el dispositivo para la protección de sobrecargas.

Es por eso que el valor de referencia de estos fusibles es su corriente asignada I_n .

En la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctrica en Inmuebles AEA 90364-7-771 se indica que el valor asignado del aparato de protección, ya sea este fusible o interruptor automático, debe ser igual o menor al valor de la corriente de cálculo del circuito a proteger.

Por ejemplo, si un fabricante da para su cable de 16 mm^2 instalado dentro de un caño, con una temperatura ambiente de 40°C para un circuito monofásico (L1+N) con conductor de protección (PE) una corriente admisible de $I_B = 66$ A y para un circuito trifásico de cinco hilos (L1+L2+L3+N+PE) una corriente $I_B = 59$ A; por lo tanto se deben utilizar aparatos de protección contra cortocircuitos (ya sean fusibles o interruptores automáticos) de $I_n = 63$ y 50 A respectivamente.

Tabla 2. Distintas limitaciones de la corriente de cortocircuito de distintos tipos de fusibles.

Distintos tipos de fusibles	Tensión asignada	Corriente asignada	Característica de fusión tipo	Tamaño según DIN 43620	Potencia de pérdidas	Sobreelevación de temperatura	Energía a 400V de		
	Un	In			Pw	Δt	fusión	apagado	paso
	V	A			W	K	kA ² s	kA ² s	kA ² s
Fusibles para la protección de conductores e instalaciones									
Tipo1	500	200	gG	T1	15	36	135	285	420
Tipo2				T2	14,9	33	135	285	420
Tipo3				T3	14,9	32	135	285	420
Tipo4		250		T1	17,3	39	230	551	781
Tipo5				T2	17,9	38	230	551	781
Tipo6				T3	17,9	36	230	551	781
Tipo7		400		T2	27,5	52	676	1515	2191
Tipo8				T3	27,5	28	676	1515	2191
Tipo9	690	200	T1	16,5	35	144	240	384	
Tipo10			T2	16,1	33	144	240	384	
Tipo11		250	T2	23	44	215	350	565	
Tipo12			T3	23	44	215	350	565	
Tipo13		400	T3	33,2	42	675	1100	1775	
Fusibles para la protección de contactos de aparatos									
Tipo14	690	200	aM	T1	15,6	24	135	219	354
Tipo15				T2	15,1	24	135	219	354
Tipo16		250		T1	22,5	25	234	358	592
Tipo17				T2	19,7	24	234	358	592
Tipo18		400		T2	37	36	529	691	1220
Fusibles para la protección de semiconductores									
Tipo19	660	200	aR	T00	36	120	4.2	31.1	35.3
Tipo20		250		T00	42	125	7.8	57.8	65.6
Tipo21	690	200	gR	T1	27	65	14.5	100	114.5
Tipo22		250		T1	30	75	29.5	200	229.5
Tipo23		400		T2	45	85	84	560	644
Tipo24	1000	200	aR	T1	42	80	4.15	30	34.15
Tipo25		250		T1	50	90	6.65	48	54.65
Tipo26		400		T2	85	140	22.6	135	157.6

La Tabla 771.16.II.b, de la misma Reglamentación, nos informa un factor de reducción de 0,80 para la instalación de dos circuitos como los anteriores dentro de un mismo caño; por lo tanto las corrientes de cálculo resultan de 52,8 y 47,2 A respectivamente por lo que deben considerarse aparatos de 50 y 40 A para cada caso. Existen otros factores según otro tipo de hacinamiento, el tipo de canalización y temperatura ambiente.

Se ve así que para un mismo conductor se deben considerar varios tipos distintos de aparatos de protección según sea su instalación.

En cambio en los fusibles para la protección de semiconductores esto no es así, ya que los valores entre

unos y otros difieren mucho.

Los fusibles para la protección de semiconductores están contemplados en la Norma IEC 60269-4.

La corriente asignada está definida para determinar cuál es el valor de corriente que no funde al fusible, pero las características fundamentales a tener en cuenta al seleccionarlo son sus energías de fusión y de extinción.

Para poder confirmar su selección el fabricante del arrancador suave y cualquier otro dispositivo electrónico debe recurrir a ensayos destructivos muy costosos para

garantizar el perfecto funcionamiento de sus equipos.

Nunca se debe reemplazar al fusible ultrarrápido recomendado por el fabricante por uno similar (igual corriente asignada) ya sea este del mismo fabricante o no. Se debe analizar cuidadosamente sus respectivas energías de paso, en particular sus energías de fusión y de energía de extinción en particular, ninguna debe ser más elevada que la propuesta por el fabricante.

Siempre que se desee proteger a un arrancador suave electrónico según una coordinación del tipo2 se debe recurrir a un fusible ultrarrápido; ningún fusible de característica gG o interruptor automático puede lograrlo; estos aparatos sólo pueden garantizar a una protección de coordinación del tipo1.

Dado el alto costo de un fusible ultrarrápido, debido a la utilización de plata (en lugar de cobre) en la fabricación de su lámina fusible, no se desea que este se funda ante una simple sobrecarga y se recurre a una protección más barata (fusible gG o interruptor automático) para hacerlo como indican los circuitos mostrados en los circuitos 1 y 3 de la Figura 4- "Coordinación tipo2" publicada en la Revista Electro Instalador Nro. 135. Se reserva la actuación del fusible ultrarrápido sólo para los casos de protección contra corrientes de cortocircui-

tos que afectan al semiconductor de control.

Nunca se debe reemplazar al fusible ultrarrápido recomendado por el fabricante por uno de característica de fusión gG aunque tenga el mismo tamaño constructivo; en especial en el caso de arrancadores suaves electrónicos de prestaciones básicas y elevadas ya que en estos, por ser de control bifilar, puede tentarnos a reemplazar al fusible que protege a la vía de corriente pasante.

Los fusibles para la protección de semiconductores indicados en la Tabla 2 usan para su construcción cuerpos como se indican en la Norma DIN 43620 (como los de los fusibles NH), por ellos se pueden utilizar las mismas bases y seccionadores, pero a veces el fabricante indica un tamaño mayor, esto es debido a la necesidad de poder disipar el calor de pérdidas producido en su interior. Con el fin de disipar a estas pérdidas aún más es que en algunos casos las cuchillas de conexión tienen ranuras que permiten su fijación y conexión mediante bulones. En algunos casos los fusibles se conectan directamente a las barras mediante tornillos.

Recordamos que todos los números anteriores de la revista pueden encontrarse en www.electroinstalador.com

Expertos en normativas eléctricas se reunieron en Buenos Aires



Normativas

Por primera vez en la historia, la Argentina fue sede del Comité de IECEE de Vigilancia de Fábrica, del que participaron expertos en la evaluación de productos eléctricos-electrónicos pertenecientes a organismos de certificación de todo el mundo.

Los días 21 y 22 del mes de noviembre se llevó a cabo el 11º encuentro del Comité de Vigilancia de Fábrica (CFS por sus siglas en inglés) del IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE). En el mismo se trataron temas relacionados con la evaluación de productos eléctricos-electrónicos para asegurar el cumplimiento con los requisitos de seguridad establecidos en las normas IEC.

El evento tuvo lugar en el hotel porteño 725 Continental, donde asistieron expertos en la materia pertenecientes a organismos de certificación (NCBs) de todo el mundo.

IRAM, como miembro con participación activa desde la conformación de este comité en el año 2007, fue el anfitrión del encuentro.

La finalidad de este comité consiste en establecer los procedimientos y procesos que rigen para la evaluación de fábricas de productos eléctricos-electrónicos, asegurando su cumplimiento con los requisitos de seguridad establecidos en las normas IEC (International Electrotechnical Commission).

Tales procedimientos son consensuados por especialistas para lograr acciones armonizadas que permitan el reconocimiento de actividades de auditoría de fábrica entre todos los integrantes del esquema, de tal manera que, para la obtención de la certificación en distintos mercados, no sea necesario proceder a una nueva evaluación de fábrica por parte cada organismo de certificación.

El CFS realiza reuniones presenciales en forma anual desde sus inicios, siendo ésta la primera oportunidad en que se realiza en un país fuera del continente europeo, lo cual refuerza el compromiso de IRAM con el funciona-

miento de estos esquemas que permiten mejorar la competitividad de los sectores industriales regionales que desean colocar sus productos en otros mercados.

En particular, en este encuentro se trataron temáticas relacionadas con la difusión del servicio, tanto en forma individual como asociado a una certificación de producto específica (Full Certification Scheme – FCS), calificación de los inspectores que realizan las actividades de capacitación de inspectores y capacitadores, asignación de recursos, entre otros.



La electricidad, los riesgos de incendio y las nuevas tecnologías de detección de fallas por arco



Todos conocemos en mayor o en menor medida la enorme incidencia que tienen las instalaciones eléctricas mal ejecutadas en la generación de accidentes y siniestros: en esos casos se pueden producir choques eléctricos, quemaduras, explosiones e incendios de origen eléctrico.

Por: Ing. Carlos A. Galizia
Consultor en Seguridad Eléctrica
Ex Secretario del CE 10 "Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la AEA

Estadísticas de la Policía Federal de la República Argentina indican que en nuestro país cerca del 40 % de los incendios se deben a problemas eléctricos.

Estadísticas similares se tienen en otros países.

Por ejemplo en Alemania se informa que, según estadísticas del año 2010 al 2014, un 34 % de los incendios son de origen eléctrico. Además, en Europa existen muchas compañías de seguros y organizaciones tales como The

European Fire Academy (EFA) que hacen un seguimiento de la seguridad de los edificios, que informan que el 25% de los incendios en los edificios son de origen eléctrico.

Otras estadísticas europeas indican que se registran más de 2.000.000 de casos con daños relacionados con el fuego, en el viejo continente. En esos casos las estadísticas muestran que aproximadamente 500.000 personas sufren lesiones y heridas y que 25.000 mueren debido a

continúa en página 24 ►

Conexión asegurada con las Fichas exultt

NUEVA



Con las fichas exultt tenés calidad y eficiencia garantizada. Son ideales para realizar prolongadores en el hogar y la industria, por su seguridad y solidez.

NUEVA

con más y mejores beneficios



Ficha axial
EXULTT

- Prensacable simétrico permitiendo el montaje con cable tipo taller $3 \times 0.5 \text{ mm}^2 - 3 \times 2.5 \text{ mm}^2$.
- Tornillos con estampa en cruz PH2 facilitando el ajuste/desajuste con cualquier destornillador.
- Tornillos y tuercas embutidos en el cuerpo para evitar que se pierdan al montar el producto.
- Diseño ergonómico, cómodo y seguro al momento de la extracción e inserción.
- Capacidad de soportar 10.000 operaciones con parámetros máximos (10 A y 250 V).
- Identificación de colores de cables para facilitar el conexionado.
- Fabricado con material termoplástico ignífugo.
- Espigas niqueladas para evitar la oxidación.
- Contacto de Latón de 0.5 mm de espesor garantizando una mayor sujeción y superficie de contacto.
- Material reciclable.



Ficha Macho y hembra premium 10 A 250 V

Puede ser utilizada en aplicaciones especiales, principalmente en la industria, para conectar equipos con corrientes de hasta 10A. Incorpora un potente prensacables, que sujeta al conductor sin dañarlo.



Macho 2 polos
10 A 250 V



Macho 20 A
250 V



Fabricamos Confianza
www.exultt.com.ar
ventas@exultt.com.ar



los incendios. Muchas de esas víctimas son sorprendidas por la noche mientras duermen y cerca del 90% muere intoxicada por los efectos del humo, situación más que alarmante.

La mayoría de los incendios comienzan con una etapa en la que los materiales combustibles se inflaman y en los que las habitaciones se llenan rápidamente de humo y gases de combustión. Basta con aspirar algo de estos gases para que las personas puedan quedar inconscientes o inclusive pierdan la vida. Los incendios causados por la electricidad representan aproximadamente el 33% de todos los incendios, y ese porcentaje apenas ha cambiado durante muchos años. En 2014, por ejemplo, fue 34%.

Cuando las estadísticas en Europa ignoran aquellas causas en las que prevalecen los incendios intencionales y los errores humanos, el porcentaje de incendios causados por la electricidad aumenta y está en el orden del 50%.

En aproximadamente la mitad de esos casos, la causa del incendio se origina en los consumos o cargas y en aproximadamente el 25 al 30% de los casos el incendio se origina en la instalación.

También muchos sabemos cuáles son las principales fallas eléctricas que causan esos incendios:

- Conductores mal protegidos contra las sobrecargas
- Conductores mal protegidos contra los cortocircuitos
- Interruptores automáticos con insuficiente capacidad de ruptura
- Ausencia de protección diferencial de cómo máximo 300 mA en lugares donde su empleo es indispensable por el riesgo de incendio aumentado
- Interruptores diferenciales mal protegidos frente a las corrientes de falla (fundamentalmente en los esquemas de conexión a tierra TN-S) donde en general dichas corrientes superan la capacidad de ruptura de los ID (500 A o $10 \times I_n$ lo que sea mayor) y sin haberse tenido en cuenta la **corriente diferencial condicional de cortocircuito asignada $I_{\Delta c}$**
- Interruptores diferenciales mal protegidos frente a las corrientes de cortocircuito en los lugares donde dichas corrientes superan la corriente de cortocircuito soportada por los ID (500 A o $10 \times I_n$ lo que sea mayor) y sin haberse tenido en cuenta la **corriente condicional de cortocircuito asignada I_{nc}**
- Instalaciones mal protegidas contra las sobretensiones.

Además de las situaciones relatadas, debemos saber que, a lo largo del tiempo, las instalaciones eléctricas en los inmuebles se deterioran. Ese deterioro y su gravedad depende muchas veces de factores ambientales tales como, entre otros, la temperatura y el calor asociado, la humedad, las reacciones químicas corrosivas, el envejecimiento de la aislación, el maltrato y el daño durante su utilización.

Muchas instalaciones en nuestro país (quizás la mayoría, y cuánto más antiguas peor es la situación) carecen de alguna o de varias de las protecciones mencionadas más atrás, y además pueden sufrir deterioros como los indicados, con lo cual estamos generando un campo fértil para que se produzcan incendios de origen eléctrico.

Basta pensar en los miles de edificios de propiedad horizontal desperdigados a lo largo y a lo ancho del país:

- Muchísimos de ellos protegidos con fusibles (elegidos de cualquier manera y por ende mal calibrados para lograr las protecciones deseadas) en sus tableros principales y en los tableros seccionales.
- Muchísimos de ellos sin utilizar interruptores automáticos (PIA) ni en los tableros principales ni en los seccionales de cada departamento ni en los tableros para los servicios generales.
- Muchísimos de ellos sin conductores de protección ni en las columnas montantes ni en los circuitos de los departamentos ni en los circuitos de los servicios generales.
- Muchísimos de ellos sin interruptores diferenciales ni en los departamentos, ni en los tableros principales, ni en los tableros para los servicios generales (aún hoy muchos fabricantes de ascensores están impidiendo la instalación de protección diferencial en la alimentación a las salas de máquinas y a los ascensores).

Eso ha comenzado a cambiar hace poco tiempo en la Ciudad de Buenos Aires y en el Gran Buenos Aires ya que, por la exigencia del ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad), se ha convertido en obligatorio el empleo del interruptor diferencial en los tableros principales (quedará para otro artículo discutir si debe ser de 30 mA, o 300 mA instantáneo o selectivo).

En cambio, en los modernos edificios de oficinas y en las nuevas plantas industriales, es probable que esos aspectos de seguridad hayan sido contemplados ya que muchas veces participan en el proyecto eléctrico estudios de ingeniería eléctrica técnicamente solventes.

Pero, a pesar de lo dicho todavía, estamos enfrentando situaciones de riesgo de incendio provocados por la pro-

bable presencia de arcos eléctricos paralelos y de arcos eléctricos serie, conceptos que muchos profesionales del sector todavía no conocen.

A ese desconocimiento se agregaba, hasta hace poco tiempo, la inexistencia de dispositivos con la tecnología para su detección, situación esta última que ya comenzó a resolverse con los **AFDD (Arc Fault Detection Devices** que podríamos llamar **dispositivos detectores de fallas de arco**). Estos dispositivos de detección de fallas de arco son de tipo modular (Riel DIN y ventana DIN) y normalmente se instalan en los circuitos monofásicos terminales.

Las Fallas de Arco en las instalaciones eléctricas de baja tensión dentro de los inmuebles representan un significativo riesgo en la seguridad, mucho mayor que lo que imaginamos a priori, ya que normalmente nos preocupamos más de proteger a las personas de los choques eléctricos (contactos directos y contactos indirectos). Debemos saber que los arcos eléctricos, que causan habitualmente incendios en los conductores y en las conexiones, en general no son detectados por los dispositivos de protección contra sobrecorrientes (interruptores automáticos o fusibles) o por los interruptores o dispositivos diferenciales.

Pero esa tecnología ya está entre nosotros y los dispositivos son los llamados AFDD (Arc Fault Detection Devices).

Y la norma que los respalda es la IEC 62606 «General requirements for arc fault detection devices». «Exigences générales des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs», de julio de 2013.

En los Estados Unidos, la historia de la detección de fallas de arco se remonta a varias décadas atrás. Las primeras patentes datan de 1983. En la década de 1990, se realizaron esfuerzos considerables para definir los requisitos adecuados y desarrollar productos adecuados para la detección de fallas de arco. Así se introdujeron en los E.E.U.U. desde 2001, gradualmente, los AFCI (arc fault circuit interrupters, o interruptores de circuito de falla de arco). En el año 2005, el uso de los AFCIs en los circuitos terminales de 15/20 A en los dormitorios se estableció en el NEC, como un requisito a cumplir. Desde 2008, este requisito se ha ampliado para que también queden protegidos por los AFCI prácticamente el resto de los circuitos terminales de ambientes internos del inmueble.

El tema de la protección contra los incendios de origen eléctrico está muy bien tratado en el Capítulo 42 de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364, donde se abordan con mucha profundidad cuestiones relacionadas con el riesgo de incendio en las instalaciones y en equipos, pero no el

empleo de los dispositivos de detección de falla por arco.

Está claro por qué; ese capítulo de la **RAEA** se redactó tomando como base el Capítulo 42 de la IEC 60364 de agosto del 2001 (segunda edición) más el contenido de algunos reglamentos y normas europeas que mejoraron sensiblemente lo que decía la IEC en aquellos años.

Pero desde entonces la IEC 60364-4-42 cambió más de una vez y la **RAEA** nunca se actualizó.

El primer cambio la IEC lo introdujo en mayo del año 2010 cuando publicó la tercera edición de IEC 60364-4-42.

Los cambios más importantes que IEC introdujo en esa 3a Edición fueron los siguientes:

- El campo de aplicación incluyó la protección contra todos los efectos térmicos y del riesgo de propagación de las llamas en caso de incendio, desde instalaciones eléctricas hasta otros compartimentos separados por barreras cortafuegos, que estén en las proximidades.
- Se ampliaron/modificaron los requisitos asociados con las rutas de escape para la evacuación en casos de emergencia.
- Se ampliaron/modificaron los requisitos asociados con la naturaleza de los materiales procesados o almacenados.
- Se ampliaron/modificaron los requisitos asociados con los materiales de construcción combustibles.
- Se modificaron ligeramente los requisitos asociados con las estructuras propagantes del incendio.
- Se han agregado nuevos requisitos para la selección y montaje de instalaciones en lugares con riesgo para bienes irremplazables.
- Se incluyó la protección contra el sobrecalentamiento en los aparatos calefactores de los ambientes.

Y el último y quizás más importante cambio la IEC lo introdujo en noviembre del 2014 cuando publicó la Enmienda 1 a la 3a Edición generando la Edición 3.1 de noviembre de 2014 que rige hasta el día de la fecha (diciembre 2017).

¿Cuál es esa enmienda agregada?

Incorpora un Anexo B (informativo) y un nuevo artículo, el 421.7, que en la RAEA debería ser incorporado con el número 421.8 ya que el 421.7 trata el “Comportamiento de los cables frente al fuego” (o bien desplazar este al 421.8 para mantener la correlación con la IEC).

El nuevo artículo 421.7 de la IEC dice lo siguiente:

421.7 Se recomienda tomar medidas especiales para proteger contra los efectos de las fallas de arco los circuitos terminales:

- en instalaciones con dormitorios;
- en locales con riesgo de incendio debido a la naturaleza de los materiales procesados o almacenados, es decir locales BE2 (por ejemplo, graneros, talleres de carpintería de madera, locales con materiales combustibles o inflamables);
- en locales con materiales de construcción combustible o inflamable, es decir, locales CA2 (por ejemplo edificios de madera);
- en estructuras propagantes del incendio, es decir locales CB2;
- en lugares con riesgo para bienes irremplazables.

Nota 1: Se considera que un material no es combustible si, cumpliendo con las Normas ISO 1182 ("Reaction to fire tests for products. Non-combustibility test") e ISO 1716 ("Reaction to fire tests for building and transport products. Determination of the heat of combustion"), no se puede quemar o entrar en combustión.

En circuitos de corriente alterna, el uso de dispositivos de detección de defecto por arco eléctrico (AFDD, Arc fault detection devices) que cumplan con la Norma IEC 62606 satisface la recomendación anterior.

En caso de utilizarse, un AFDD debe instalarse en el origen del circuito a proteger.

Nota 2: Un AFDD es un dispositivo destinado a mitigar los efectos de los defectos por arco iniciando la desconexión del circuito cuando se detecta un defecto por arco, véase el anexo B.

El uso de los AFDDs no obvia la necesidad de aplicar una o más medidas proporcionadas en otros apartados de esta norma.

Nota 3: Los comités nacionales pueden decidir si el uso de AFDDs se convierte en un requisito o una recomendación en sus normas nacionales.

El otro cambio significativo es el agregado del Anexo B Informativo, que dice:

Anexo B (Informativo)
Dispositivos de detección de falla por
arco eléctrico (AFDD)

Los incendios causados por las instalaciones eléctricas, habitualmente se originan por defectos por arco eléctrico que resultan de arcos paralelos, o arcos en serie causados por fallas de aislación entre los conductores activos o conexiones sueltas en los bornes.

Durante una falla por arco en serie, no se produce ni corriente de fuga ni de falla a tierra por lo que los dispositivos diferenciales DD no pueden detectar dicho defecto. Además, la impedancia de una falla o defecto por arco en serie reduce la corriente de carga, y en tal caso, la corriente permanece por debajo del umbral de actuación de un interruptor automático o de un fusible. En el caso de un arco paralelo entre un conductor de línea y el neutro, la corriente está limitada por la impedancia de la instalación y por el propio arco, por tanto, la corriente de falla resultante podría ser inferior a la corriente de actuación del dispositivo de protección contra sobrecorrientes.

Los dispositivos de detección de defecto por arco eléctrico son capaces de detectar condiciones de falla que resultan de un arco prolongado que podría limitarse ya sea mediante la corriente disponible en los conductores del circuito de distribución (que se considera defecto por arco paralelo), ya sea limitado por una carga en el circuito protegido (que se considera en serie con el defecto por arco).

En circuitos de corriente alterna, el uso de dispositivos de detección de defecto por arco eléctrico (AFDD) que cumplan con la Norma IEC 62606 podrían contribuir a una reducción adicional del riesgo resultante de incendios propagados por las instalaciones eléctricas, por los equipos eléctricos y por los electrodomésticos, que podrían afectar a los bienes, a las personas y a los animales domésticos y de cría.

En la Norma IEC 62606 se especifican los siguientes tres dispositivos:

- AFDD como un solo dispositivo, que comprende una unidad AFD (Arc Fault Detection) y medios de apertura y previsto para conectarse en serie con el dispositivo de protección contra cortocircuitos adecuado, para el que el fabricante declara que cumple con una o más de las siguientes Normas: IEC 60898-1, IEC 61009-1 o la serie de Normas IEC 60269.

- AFDD como un solo dispositivo, que comprende una unidad AFD integrada en un dispositivo de protección que cumple con una o más de las siguientes Normas: IEC 60898-1, IEC 61008-1, IEC 61009-1 o IEC 62423.

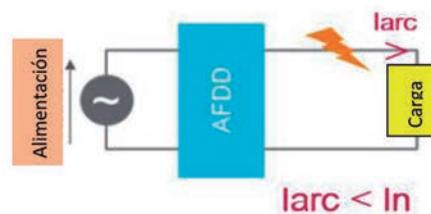
- AFDD que comprende una unidad AFD y un dispositivo de protección declarado, destinado a ensamblarse en el lugar de instalación.

En los Estados Unidos (USA), los interruptores de circuito por defecto de arco eléctrico (AFCI, arc fault circuit interrupters), similares a los AFDDs, se utilizan para proporcionar medidas de protección especiales para proteger contra los efectos de las fallas por arco en circuitos terminales tal como se requiere en el artículo 210.12 del NEC (NFPA 70), por ejemplo en los siguientes lugares: salas comunes, comedores, salas de estar, salones, bibliotecas, escritorios, solárium, salas de juegos, armarios o placares, pasillos u otras salas en las que el movimiento o la instalación de muebles o el movimiento de las personas aumentan la probabilidad de daño a los cables o conductores accesibles o expuestos.

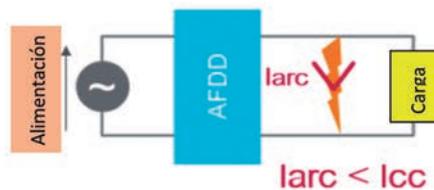
Nota 1: La iniciación o encendido del fuego debido a defectos por arco normalmente es resultado de una o más de las siguientes causas:

- fallas de aislación entre conductores activos que comportan corrientes de falla (arcos paralelos);
 - conductores rotos o dañados (sección transversal reducida) en condiciones de corriente de carga (arco en serie);
 - conexiones en los bornes con alta impedancia.
- Los gráficos siguientes orientan sobre el origen y manifestación de ambos tipos de arcos.

FALLA DE ARCO SERIE
Arco entre dos partes de un mismo conductor



FALLA DE ARCO PARALELO
Arco entre dos conductores activos de un mismo circuito



Ing. Carlos Galizia

Ingeniero electromecánico esp. en electricidad (FIUBA)
Matrícula COPIME N°3676

Consultor y auditor de instalaciones eléctricas de BT y MT y de seguridad eléctrica en instalaciones industriales, comerciales, de oficinas y de vivienda

Auditorías de instalaciones eléctricas industriales y dictado de cursos de capacitación in company sobre:

- Reglamento de instalaciones eléctricas de la AEA.
- Seguridad eléctrica y la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Seguridad eléctrica en instalaciones industriales.
- Seguridad eléctrica y las instalaciones de puesta a tierra.
- Seguridad eléctrica y la protección contra choques eléctricos.
- Seguridad eléctrica y los tableros eléctricos.

San Lorenzo 2386 (CP 1636) Olivos - Provincia de Buenos Aires - República Argentina
Tel-Fax 011 4799-5623 Celular 011 15 5122-6538

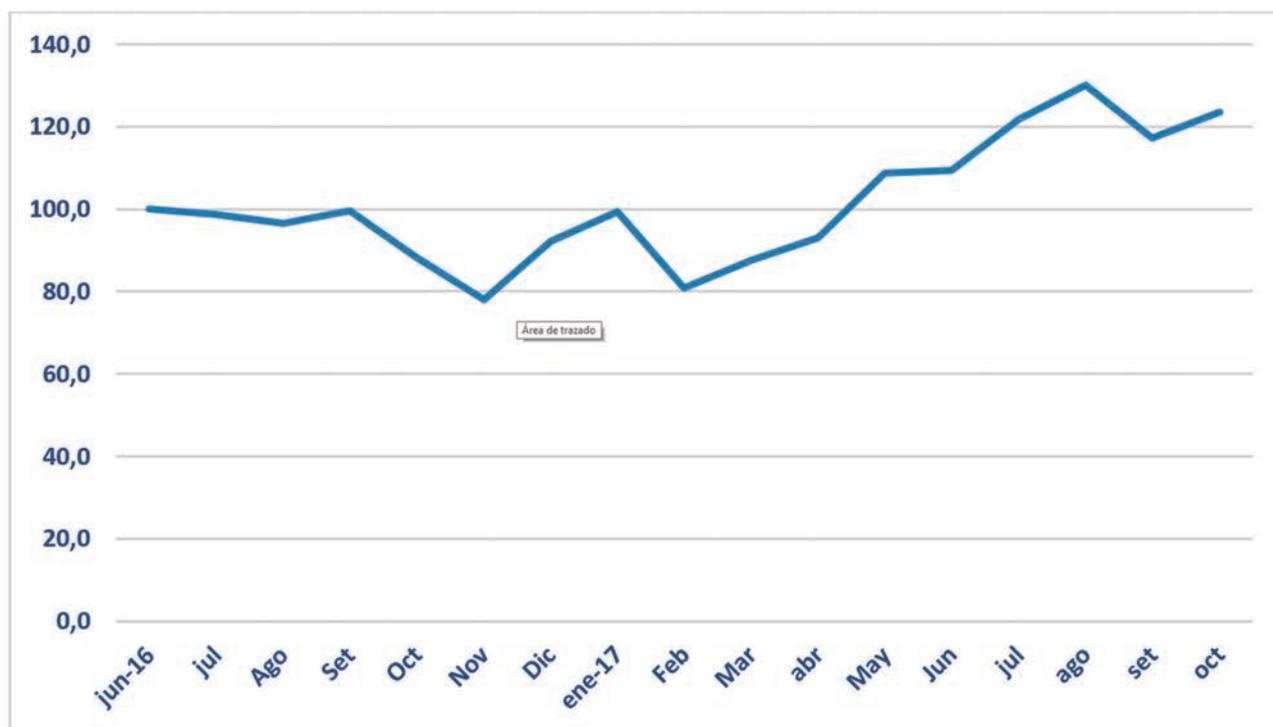
E-mail: cgalizia@fibertel.com.ar - cgalizia@gmail.com - Web: www.ingenierogalizia.com.ar - www.riesgoelectrico.com.ar

Fray Justo Sarmiento 1631 (CP 1602) Florida - Provincia de Buenos Aires - República Argentina
Tel./Fax: 011 4797-3324 - 011 4799-5623 - Celular 011 15 5122-6538

E-mail: cgalizia@fibertel.com.ar - cgalizia@gmail.com - Web: www.ingenierogalizia.com.ar - www.riesgoelectrico.com.ar

El sector y las ventas de materiales eléctricos

Índice de Ventas de Materiales Eléctricos Base junio 2016=100



Mercado Eléctrico

Por: Lic. Daniel Ripani
CLAVES Información Competitiva S.A.

El sector distribuidores (mayoristas y especialistas) canalizan una gran parte de la producción de materiales eléctricos de fabricantes e importadores. Como puede observarse en el gráfico, el 2016 fue un año bastante recesivo para el canal en lo que hace a ventas B2B como B2C. Fue un año difícil pero no sorprendente habida cuenta de que la construcción se desplomó casi un 13% y la Industria cerca del 4,6%.

Durante el 2017 al inicio continuó el mal clima pero finalmente, a partir de junio, el sector presentó variaciones interanuales positivas. En efecto, en junio suben más de un 9% las ventas, y en octubre alcanzan más de un 40% interanual 2017/2016. Todos los segmentos tomaron el mismo comportamiento (Materiales de Instalación, Iluminación y

Automatización-comando). Pero el segmento que impulsó el índice general fue el de Conductores, que se destacó del resto debido a las fuertes especulaciones por parte del precio del cobre que descendió fuerte desde agosto 2017, y los operadores, previendo la suba del mismo y el retraso cambiario en

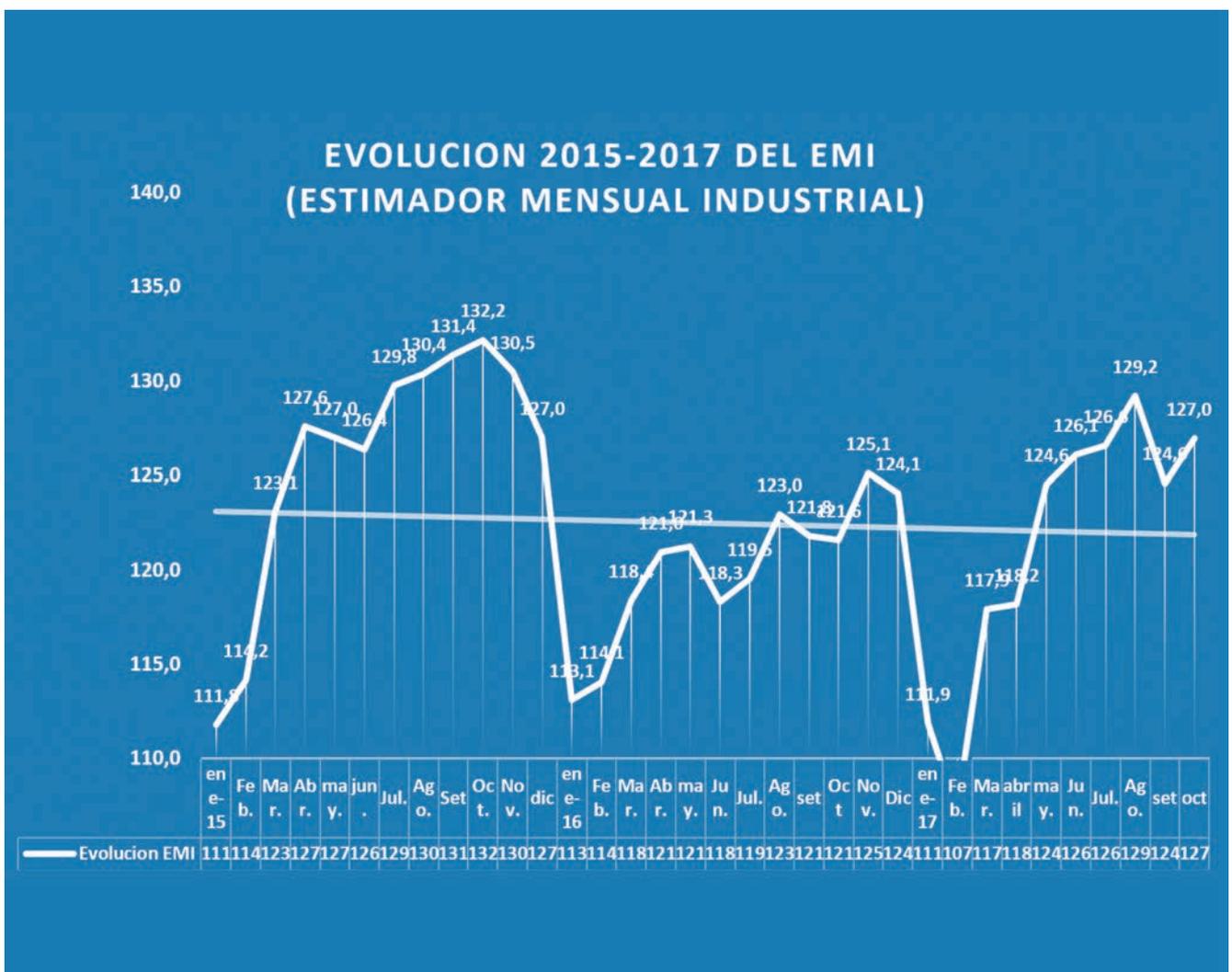
Argentina, impactaron en los precios e hicieron aumentar los stocks y las ventas de cables.



Las expectativas mejoraron para el 2017, ya que la industria en mayo quebró la tendencia decreciente que venía trayendo, como puede

verse en este gráfico anterior. Pero no hay que olvidar que son casi 4 años consecutivos de estancamiento. Estuvo subiendo en forma muy ligera casi un 2% en el acumulado enero – octubre, y se prevee un crecimiento anual de más del 4%. El sector es un fuerte demandante de materiales eléctricos para reposición fundamentalmente, aunque no haya fuertes y nuevas inversiones actualmente.

De acuerdo a las proyecciones 2018, tanto el P.B.I. como la industria seguirán creciendo un 3,5% y 5% respectivamente. Esto seguramente va a impactar en las ventas de materiales eléctricos. Si a esto le sumamos, como dijimos en la nota anterior, el empuje de la construcción privada, tendremos un buen año.



ELECTRO INSTALADOR KIDS

PARA APRENDER JUGANDO

ENERGÍAS RENOVABLES

LA ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica tiene su origen en el sol, que produce el viento; a su vez, la energía del viento es captada por los aerogeneradores. Los precedentes directos de los aerogeneradores son los molinos de viento que se emplean para la molienda y la extracción de agua.

El viento, en su trayectoria, mueve las palas de los aerogeneradores que, al girar, mueven un generador que convierte este movimiento en energía eléctrica.

Los aerogeneradores se agrupan en zonas con una alta incidencia del viento; y a esta agrupación se la conoce como parques eólicos.

COMPLETA EL TEXTO CON LAS SIGUIENTES PALABRAS:

- Energía eólica**
- Energía renovable**
- Viento**
- Aerogeneradores**
- Molinos de viento**
- Electricidad**

La _____ es un tipo de _____ cuya fuente es la fuerza del _____. La forma típica de aprovechar esta energía es a través de la utilización de _____. Los actuales aerogeneradores son los viejos _____, que incluso hoy en día se siguen utilizando para extraer agua o moler grano. Para obtener _____, el movimiento de las aspas o palas acciona un generador eléctrico.

MAYOR PROTECCIÓN



LÍNEA
730R
PREMIUM

TERMOMAGNÉTICAS 4.5 Ka

Unipolares, Bipolares, Tripolares y Tetrapolares
6A 10A 16A 20A 25A 32A 40A 50A 63A

DIFERENCIALES 30 ma

Bipolares y Tetrapolares
25A 40A 63A

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

Nos consulta nuestro colega Javier, de Gral. Arenales

Consulta

La consulta que me interesa realizarles es la siguiente. Mis colegas no entienden el por qué y yo no sé cómo solucionar este inconveniente. ¿Por qué las lámparas de LEDs o artefactos de LEDs cuando se apagan quedan semientendidas o titilando, las teclas no tienen neones y por lo general ocurre con más frecuencia en puntos combinados. A mí en lo personal me ha ocurrido con un artefacto que instalado queda semientendido y si lo retiro de la pared se apaga por completo. ¿Cómo se solucionaría en estos casos este inconveniente?

Respuesta

Nos resulta extraña la falla que Usted describe, pero nos inclinamos a suponer que el problema radica en que el interruptor de maniobra de la lámpara corta al neutro y no a la línea como debe ser.

Si sobre la línea hay una gran componente de tensiones armónicas es lógico que estas circulen a tierra a través de la capacidad, contra masa o tierra, de los conductores del circuito. Esto nos lo confirma Usted al comentarnos que al apartar al artefacto de la pared la lámpara se apaga; evidentemente en este caso la descarga se produce a través de la carcasa del artefacto (a la que suponemos metálica).

Una lámpara de LED se enciende con una intensidad de corriente muy baja, menor inclusive a la que hace actuar a un interruptor por corriente de defecto (disyuntor diferencial) sino actuaría éste.

El inconveniente del circuito de combinación es que siempre uno de los interruptores corta a la línea y el otro al neutro. En esos casos Usted deberá buscar la manera de aislar adicionalmente al artefacto de la masa del edificio.

Nos consulta nuestro colega Fabián, de Las Flores

Consulta

Tengo una iluminación de 60 tubos fluorescentes divididos en artefactos que forman un cuadrado en un negocio. Mi problema es que los arrancadores y los tubos no duran más de 6 meses.

¿Para ustedes cual sería la solución más correcta? Yo propuse cambiarlos a todos y poner nuevos. Pero por los costos mi cliente no quiere cambiar los balastos aunque ya hay algunos que no prenden. ¿Cuál es su opinión al respecto?

Respuesta

La descripción de la falla que Usted nos da es típica de tubos que se encienden y apagan con frecuencia. Los tubos fluorescentes están fabricados para permanecer durante mucho tiempo conectados con pocas maniobras diarias.

Además, suponemos que les debe costar arrancar, ya sea por baja tensión o porque el ambiente está muy frío.

Ambos problemas se solucionan con balastos electrónicos. Además le recomiendo no apagar los tubos durante el período de pausa.

Reconsidere el proyecto para utilizar lámparas de bajo consumo. Aunque estas en realidad son tubos fluorescentes con arrancador y balasto electrónicos incluidos. ¡Atención! también vale lo de no apagarlas y encenderlas frecuentemente.

En la actualidad existen tubos similares a los fluorescentes pero del tipo LED; estos son funcionalmente superiores y económicamente más viables. Le recomiendo considerar a este tipo de tubos ya que puede utilizar a los mismos artefactos.

Si su cliente no puede afrontar la inversión en su totalidad, de una vez, puede considerar hacerlo por partes; por ejemplo, circuito por circuito.





Nuevos FOTOCONTROLES

- ✓ Protegidos contra picos de tensión.
- ✓ Aptos para mayor potencia (1200W y 1600W).
- ✓ Compatible con todo tipo de lámparas.



APTOS PARA TODO TIPO DE LÁMPARAS

✓ Ideal para
ahorrar energía
en los hogares



Costos para telefonía y porteros eléctricos

Instalación multifamiliar de Portero Eléctrico (4 o 6 hilos)	
Por cañería incluido cable, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, tel. y funcionamiento	\$2800 - x unidad
Por exterior incluyendo cable, cajas estancas, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos y puesta en funcionamiento	\$3600 - x unidad
Instalación multifamiliar de Portero Eléctrico (sin cableado)	
Instalación frente de calle, fuente de alimentación, teléfonos y funcionamiento (mano de obra solamente)	\$2200 - x unidad
Instalación multifamiliar de Video Portero	
Por cañería incluyendo cable, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos, monitores y puesta en funcionamiento	\$3600 - x unidad
Instalación multifamiliar de Video Portero (sin cableado)	
Instalación frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos, monitores y funcionamiento (mano de obra solamente)	\$2800 - x unidad
Instalaciones Unifamiliares	
Portero Eléctrico (4 o 6 hilos) por cañería con cable y mano de obra	\$3800
Portero Eléctrico (4 o 6 hilos) con cableado por exterior, cable y mano de obra	\$4500
Video Portero por cañería con cable y mano de obra	\$4200
Video Portero con cableado por exterior, cable y mano de obra	\$4800
Portero Telefónico internos con línea (mano de obra)	
Instalación central	\$2600
Instalación frente de calle y programación	\$3000
Conexión en caja de cruzadas	\$1500 - x interno
Programación	\$2600
Portero Telefónico internos puros (mano de obra)	
Instalación central	\$2600
Instalación frente de calle y programación	\$3000
Cableado y colocación de teléfonos	Min. \$2000 - x interno
Programación	\$2600
Reparación de 1 departamento (audio o llamada) mano de obra solamente	
Reparación de 1 departamento (audio o llamada) mano de obra solamente	\$1500
Reparación de 2 departamentos (audio o llamada) mano de obra solamente	\$2000
Reparación de 3 departamentos (audio o llamada) mano de obra solamente	\$2500
Reparación de 1 teléfono con cambio de receptor o micrófono o zumbador	\$1800
Reparación de 1 teléfono con cambio de receptor y micrófono	\$2200
Configuración conexiones y codificación de llamada (colocación de diodos)	\$3500
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono o parlante	\$3800
Reparación de frente de calle con cambio de amplificador	\$4200
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono y parlante	\$4200
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono, parlante y amplificador	\$4800
Localización de teléfono en continuo funcionamiento (mal colgado)	\$1800
Localización de cortocircuitos de audio o botón abre puerta trabado (sin materiales)	desde \$4500
Cambio de fuente de alimentación	\$4800
Cambio de cerradura eléctrica, material y mano de obra	\$2500
Colocación y conexión de teléfono (mano de obra solamente)	\$1500
Instalación de teléfono adicional en Depto. (cable y mano de obra solamente)	\$3800
Sistemas con Videoporteros: agregar 25% a los valores establecidos	
Frentes de calle - Consolas de conserjería	
Cambio de frente de calle (mano de obra)	\$2800 + \$150 - x Depto.
Reposición de frente de calle por sustracción con localización de llamadas (mano de obra)	\$2800 + \$150 - x Depto.
Instalar consola de conserjería (mano de obra y cable solamente)	\$2800 + \$150 - x Depto.
Instalar frente de calle en hall interno (mano de obra y cable solamente)	\$2800 + \$150 - x Depto.
Cambio de todos los pulsadores de frente de calle (mano de obra y material)	\$2800 + \$150 - c/u

Fuente: C.A.E.P.E. (Cámara Argentina de Empresas de Porteros Eléctricos)



INDUSTRIAS MH. S.R.L.

Coronel Maure 1628 - Lanús Este (B1823ALB) - Bs. As. - Tel./Fax: (5411) 4247-2000

www.industriasmh.com.ar - ventas@industriasmh.com.ar

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Los presentes valores corresponden solo a los costos de mano de obra, no se incluyen los costos de materiales.

Cañería en losa con caño metálico		Instalación de cablecanal (20x10)	
De 1 a 50 bocas.....	\$530	Para tomas exteriores, por metro.....	\$95
De 51 a 100 bocas	\$490		
Cañería en loseta de PVC		Reparación	
De 1 a 50 bocas	\$490	Reparación mínima (sujeta a cotización).....	\$335
De 51 a 100 bocas	\$455		
Cañería metálica a la vista o de PVC		Colocación de Luminarias	
De 1 a 50 bocas	\$455	Plafón/ aplique de 1 a 6 luminaria (por artefacto)	\$200
De 51 a 100 bocas	\$435	Colgante de 1 a 3 lámparas	\$270
		Colgante de 7 lámparas	\$335
		Colocación listón de 1 a 3 tubos por 18 y 36 W	\$365
		Armado y colocación artefacto dicroica x 3	\$280
		Colocación spot incandescente	\$195
		Armado y colocación de ventilador de techo con luminaria.....	\$610
Cableado en obra nueva		Luz de emergencia	
En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:		Sistema autónomo por artefacto (sin colocación de toma)	
De 1 a 50 bocas	\$220	Por tubo adicional	\$195
De 51 a 100 bocas	\$200		
En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:		Mano de obra contratada por jornada de 8 horas	
De 1 a 50 bocas	\$295	Oficial electricista especializado	\$816
De 51 a 100 bocas	\$280	Oficial electricista.....	\$662
		Medio Oficial electricista	\$584
		Ayudante	\$534
Recableado		Salarios básicos sin ningún tipo de adicionales.	
De 1 a 50 bocas.....	\$280		
De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$345		
De 51 a 100 bocas.....	\$270		
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$330		
No incluye, cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.			

Equivalente en bocas

1 toma o punto.....	1 boca
2 puntos de un mismo centro.....	1 y ½ bocas
2 puntos de centros diferentes.....	2 bocas
2 puntos de combinación, centros diferentes.....	4 bocas
1 tablero general o seccional.....	2 bocas x polo (circuito)

La elección de los profesionales



CONEXMAX

FICHAS Y TOMAS INDUSTRIALES



Conexiones de una marca segura



PARA TODOS LOS SECTORES,
HASTA LOS MÁS EXIGENTES.



WWW.CONEXTUBE.COM

DYNORA

LED

Calidad en la que podés confiar

(LÁMPARAS SMD)



(LUZ DE EMERGENCIA)



(PLAFONES)

(REFLECTORES)

(TUBOS LED VIDRIO 330°)



(PANELES LED)

(LED BI PIN)

CONOCÉ NUESTRA LÍNEA DE PRODUCTOS

- ALUMBRADO PÚBLICO
- LÁMPARAS LED E14 / E27 / E40
- LÁMPARAS BI PIN LED
- DICRO LED
- HALÓGENAS
- TUBOS LED
- PANELES LED
- CAMPANAS GALPONERAS

- PLAFONES
- LISTONES LED
- REFLECTORES COB - SENSOR
- REFLECTORES SMD
- REFLECTORES ULTRACOMPACTOS
- REFLECTORES LED RGB
- LUZ DE EMERGENCIA
- VELA E27 Y E14
- GOTA E27 Y E14

Ahorrás cuando lo comprás,
Ahorrás cuando lo usás.

CONTACTANOS:
info@dynora.net

WWW.DYNORA.NET