



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



SEGURIDAD ELÉCTRICA

## CATAMARCA YA TIENE SU LEY DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

Encabezada por el Presidente Provisorio Jorge Solá Jais, el Senado de Catamarca convirtió en Ley N° 5.551 el proyecto sobre “Seguridad Eléctrica de la Provincia de Catamarca”. Pág. 6

EN ESTA EDICIÓN: COSTOS DE MANO DE OBRA | CONSULTAS HABITUALES DE LOS INSTALADORES SOBRE TABLEROS

UN SERVICIO PARA LOS  
INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO

# Smarttray<sup>®</sup>

By **SAMET**

LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE



GARANTÍA SAMET



VELOCIDAD



SIMPLICIDAD



SEGURIDAD



PROVISIÓN RÁPIDA



[www.samet.com.ar](http://www.samet.com.ar)



/ SametBandejasPortacables

# INSTALÁ SEGURIDAD

## PRESENTAMOS NUESTRA NUEVA LÍNEA DE SENSORES Y FOTOCONTROLES.

Desarrollamos nuestra Línea de fotocontroles, sensores de humo y movimiento, pensados para brindar tranquilidad a la hora de usarlos y también a la hora de instalarlos ya que tienen garantía Teclastar. Están diseñados para lograr una práctica colocación y cuentan con la certificación IRAM.

APTOS  
LED



SENSOR DE MOVIMIENTO  
INFRARROJO DE TECHO

SENSOR DE HUMO CON ALARMA



FOTOCONTROLES



SENSOR DE MOVIMIENTO  
INFRARROJO DE PARED



**★ TECLASTAR**



/Electro Instalador



@Elnstalador

# Sumario

Nº 147 | Noviembre | 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

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: Ya podés ver la revista digital en nuestro sitio web**

El nuevo sitio web de Electro Instalador ya cuenta con la edición digital de la revista de mes de octubre. **Por Guillermo Sznaper**

Pág. 6

**Catamarca ya tiene su Ley de Seguridad Eléctrica**

Hace unos años Córdoba dio un gran paso al aprobar su Ley. Esta vez fue el turno de Catamarca. Presentamos el texto de la iniciativa aprobada.

Pág. 10

**Arranque y Protección de Motores General Electric**

Las líneas de Contactores y Relés Térmicos han sido desarrolladas integralmente para comando y protección de motores, maniobras eléctricas de baja tensión y automatismos en general. **Por Puente Montajes S.R.L.**

Pág. 14

**Condenan a un banco por la muerte por electrocución de un trabajador**

El Banco Provincia fue condenado por la muerte de un trabajador por electrocución, a raíz de las deficiencias en la instalación eléctrica, y del empleador, por no haberlo provisto los elementos de seguridad correspondientes.

Pág. 16

**Lámparas piratas presentan riesgos de sobrecalentamiento, choque eléctrico y cortocircuito**

Las lámparas falsificadas no ofrecen certificación ni garantías de ningún tipo. Analizamos los distintos ensayos que suelen atravesar las lámparas certificadas. **Por UL LATAM**

Pág. 20

**Consultas habituales de los instaladores sobre Tableros – Parte 8**

Continuamos con el análisis del contenido de la norma IEC 62208. **Por Ing. Carlos Galizia**

Pág. 26

**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. 28

**Costos de mano de obra**

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

# LUMINARIAS LED DE EXTERIOR

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

**LED**



CHIP LED DE ALTA CALIDAD Y RENDIMIENTO. BAJO CONSUMO. EXCELENTE SOLUCION TERMICA CON DRIVER ESTABLE. ENCENDIDO INSTANTANEO. NO EMITE RADIACION UV O IR. LARGA VIDA UTIL GARANTIZADA EN TODA NUESTRA LINEA DE LUMINARIAS LED.



/Electro Instalador



@Elnstalador

# Editorial

## Ya podés ver la revista en nuestra web

### 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](http://www.comercioelectricos.com)

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

Queremos comenzar esta editorial agradeciendo todos los comentarios positivos que hemos recibido sobre nuestro nuevo sitio web. Fueron muchos los meses que trabajamos en este proyecto y nos alegra enormemente que haya sido tan bien recibido.



Guillermo Sznaper  
Director

Han sido muchos los instaladores, estudiantes, ingenieros, técnicos, comerciantes y empresarios del sector eléctrico que nos felicitaron, nos transmitieron qué secciones les gustaron más e incluso nos aportaron sugerencias más que interesantes.

Y tenemos una buena noticia, algo que fue muy solicitado en nuestro Facebook: en el nuevo sitio ya se encuentra disponible la edición digital de Electro Instalador del mes de octubre. La revista digital puede verse desde nuestro sitio o también descargar el archivo en pdf, según la preferencia de cada uno. Próximamente iremos completando nuestro archivo que dentro de poco llegará a las 150 ediciones.

En nuestra anterior edición presentamos una entrevista con la Asociación de Instaladores Electricistas y Afines de Catamarca (AIEACat). En esta edición les traemos otra importante novedad: Catamarca ya cuenta con su Ley de Seguridad Eléctrica y compartimos con ustedes el texto de la normativa, realmente muy interesante. **¡No se lo pierdan!**

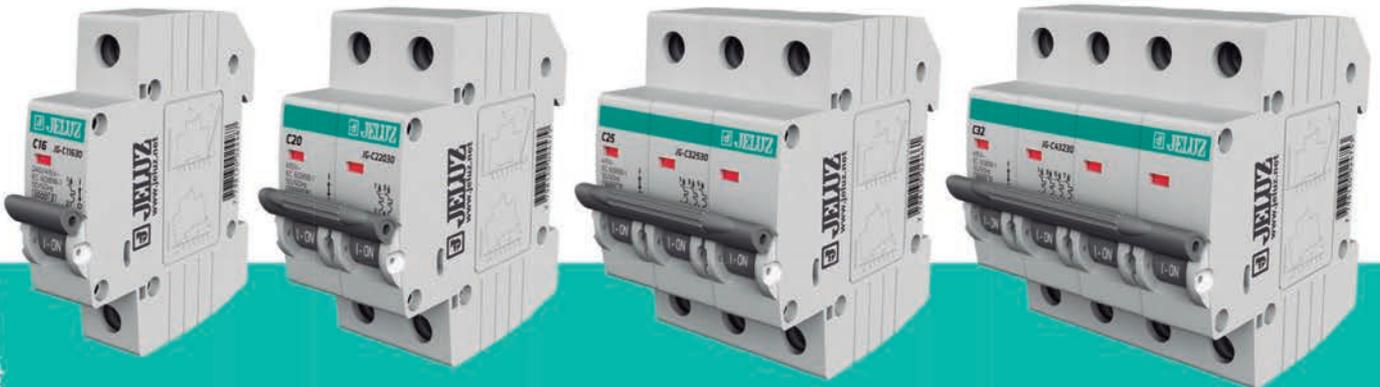
Guillermo Sznaper  
Director

INTERRUPTORES  
DIFERENCIALES



Protección  
para vos  
y lo tuyo

INTERRUPTORES  
TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ  
**crystal**

Dynamic Design



BLANCO  
CLÁSICO



BLANCO/PLATA  
BLANCO/BLANCO



NEGRO/PLATA  
NEGRO/NEGRO



ROJO/PLATA  
ROJO/BLANCO



CHAMPAGNE/PLATA  
CHAMPAGNE/BLANCO



AZUL/PLATA  
AZUL/BLANCO



GLAM/PLATA  
GLAM/NEGRO



# Catamarca ya tiene su Ley de Seguridad Eléctrica

## Seguridad Eléctrica

Encabezada por el Presidente Provisorio Jorge Solá Jais, el pasado 13 de Septiembre, el Senado de Catamarca convirtió en Ley N° 5.551 el proyecto sobre “Seguridad Eléctrica de la Provincia de Catamarca”.

El texto legal impulsa la consolidación en la aplicación de reglamentaciones vigentes de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA); para preservar la seguridad eléctrica de las personas, animales, bienes y para el cuidado del medio ambiente; estructurando una política provincial en torno a esos axiomas, según lo expresado en la lectura de fundamentos por el Senador Augusto Ojeda.

Asimismo, el texto aprobado busca crear conciencia sobre el pleno ejercicio de los derechos laborales y sobre el derecho de disponer de seguridad eléctrica, tanto en la vía pública como en ámbitos privados; entre otras finalidades análogas.

**Este es el texto completo de la Ley:**

### **Artículo 1 - Objeto**

La ley de seguridad eléctrica tiene los siguientes objetivos:

- a) Preservar la seguridad eléctrica de las personas, animales, bienes y del medio ambiente;
- b) Estructurar una política provincial, trabajando en la consolidación de la aplicación de las reglamentaciones vigentes de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), a fin de garantizar la seguridad eléctrica en todo el territorio de la provincia;
- c) Generar mecanismos, instrumentos y procedimientos para el ordenamiento y la regulación de las instalaciones

eléctricas en la vía pública y en inmuebles, como así también prevenir perturbaciones en otras instalaciones y servicios;

**d)** Desarrollar oportunidades de formación específica propia de la profesión u ocupación abordada y prácticas profesionales dentro del campo ocupacional elegido;

**e)** Favorecer el reconocimiento y certificación de saberes y capacidades adquiridas en la actividad, dando oportunidades para la obtención de certificados o registros habilitantes oficiales para electricistas idóneos;

**f)** Proveer y desarrollar la cultura del trabajo y la producción para el desarrollo sustentable;

**g)** Crear conciencia sobre el pleno ejercicio de los derechos laborales y sobre el derecho de disponer de seguridad eléctrica, tanto en la vía pública como en ámbitos privados;

**h)** Desarrollar procesos sistemáticos de formación que articulen la igualdad de capacidades y conocimientos de los profesionales, técnicos e idóneos, adecuándose al continuo avance de la técnica;

**i)** Promover la seguridad eléctrica, el uso racional y seguro de la energía eléctrica en toda potencia, la fiabilidad técnica y la eficiencia económica de las instalaciones, la utilización de materiales normalizados y certificados según resolución 92/98 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería de la Nación, cuando así corresponda, el control de la calidad de equipos y artefactos eléctricos, el empleo de reglamentaciones y normas constructivas vigentes en los proyectos y realización de a seguridad y prevención.- instalaciones eléctricas en general;

**j)** Crear conciencia a través de programas educativos que aborden la seguridad y sustentabilidad en el uso de la electricidad en ámbitos públicos y privados.

### **Artículo 2 - ámbito general de aplicación**

La presente Ley es de Orden Público y se aplicará en todo el territorio de la provincia de Catamarca, con respeto de los criterios federales, diversidades regionales y de las facultades conferidas por la Ley 2580 de Defensa Civil en cuanto a la seguridad y prevención.

### **Artículo 3 - campo específico de aplicación**

La presente Ley se aplicará a las instalaciones eléctricas de

inmuebles y de la vía pública, que distribuyen energía eléctrica, con los siguientes límites de tensiones nominales:

**a)** Corriente alterna: 50 a 33.000 voltios;

**b)** Corriente continua igual o inferior a 1500 voltios.

Así también, la ley se aplicará a las instalaciones emplazadas en los inmuebles y en la vía pública, que se encuentren en la siguiente situación:

**a)** A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones;

**b)** A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigencia, que sean objeto de modificaciones, reparaciones, ampliación o reanudación del servicio, como así también en lo referente al régimen de inspecciones conforme a los criterios técnicos que se establezcan y en caso de no existir dicha normativa, se aplicará la última reglamentación AEA vigente que corresponda;

**c)** A las instalaciones existentes ejecutadas antes de la entrada en vigencia de la presente Ley, cuando su estado o características impliquen un riesgo grave para las personas, animales, bienes, el medio ambiente o produzcan perturbaciones de importancia en el normal funcionamiento de otras instalaciones o servicios, a juicio del órgano competente y con la posibilidad de corte del suministro, hasta tanto no procedan a intervenir reglamentariamente sobre la misma;

**d)** Instalaciones privadas o públicas, gozarán de un plazo máximo de dos (2) años a partir de la promulgación de la presente ley, para ser acondicionadas de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la AEA;

**e)** Instalaciones rurales y de uso circunstancial y provisorio; Se acordará un plan y cronograma de tareas de la infraestructura existente en la red de baja y media distribución en el ámbito de incumbencia de la distribuidora como así también en relación a las instalaciones de alumbrado público, adecuándolas a las medidas de seguridad a fines propuestos.

Se excluye de la aplicación de esta Ley a las instalaciones que estuvieran sujetas a reglamentaciones específicas, siempre que las mismas se ajusten a las condiciones y exi-

gencias de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, sus decretos reglamentarios y de la Ley N° 2580 de Defensa Civil de la Provincia.

#### **Artículo 4**

Establecer como normas técnicas para el proyecto, construcción, mantenimiento y modificación de las obras de instalaciones eléctricas, públicas o privadas, que se ejecuten en el territorio de la provincia, a las reglamentaciones aprobadas por la AEA y/o las que en adelante la misma dicte, en consonancia con lo dispuesto por la Ley N° 19.587 y sus decretos reglamentarios, adecuando sus disposiciones a la Ley N° 24.567, a fin de ser aplicadas en las relaciones de trabajo regidas por la Ley N° 22250.

La normativa de mención, se aplicará sobre los siguientes segmentos:

- Red pública de distribución de media y baja tensión;
- Red de alumbrado público;
- Instalaciones eléctricas de inmuebles públicos y privados;
- Instalaciones de baja tensión en todas sus versiones.

#### **Artículo 5**

Se debe realizar un acuerdo marco con todos los municipios de la Provincia a los efectos de dar plena vigencia a la presente Ley en todo el territorio provincial, a fin de ejercer el correspondiente control de las instalaciones.

Los segmentos alcanzados son:

- Red pública de distribución de media y baja tensión;
- Red de alumbrado público;
- Instalaciones eléctricas de inmuebles públicos y privados;
- Instalaciones de baja tensión en todas sus versiones.

#### **Artículo 6**

La presente Ley será de aplicación obligatoria para la empresa distribuidora eléctrica de la Provincia, como así también para la generación de energía eléctrica privada que provea la misma para uso privado y/o suministro público.

#### **Artículo 7 – contralor**

Se encomienda a la Subsecretaría de Energía de la Provincia de Catamarca, la verificación del estricto cumplimiento de las normas enunciadas en los Artículos 4 y 5 en

referencia a los proyectos, documentación técnica y planes de adecuación y mantenimiento de obras, delegando en la EC-SAPEM, u organismo que en el futuro la reemplace, la tarea de visado de los planos y documentación de obras como así también la aplicación de eventuales sanciones por incumplimiento de la presente Ley, debiendo además tomar conocimiento y participación efectiva en todo lo atinente a su función el E.N.R.E provincial.

#### **Artículo 8 - junta de coordinación**

Se conformará un grupo colegiado, con representantes provenientes de la EC- SAPEM y ONG vinculadas al manejo y distribución de energía eléctrica, Municipios, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Servicios Públicos, E.N.R.E y Defensa Civil, dictando las normas internas pertinentes para su funcionamiento.

Este ente tendrá por función arbitrar los medios necesarios para aglutinar los reclamos sobre seguridad eléctrica, dar amplia difusión a las normas de seguridad y las metodologías de denuncia, contralor de las mismas y su derivación al organismo competente.

Asimismo, será responsable de la realización de convenios con Colegios Profesionales competentes en el área a fin de lograr un acabado cumplimiento de su tarea de contralor.

#### **Artículo 9**

Respecto a la red de baja y media tensión deberán observarse las siguientes pautas:

- Todas las distribuidoras, para sus instalaciones, deberán regirse por la correspondiente reglamentación vigente de la AEA;
- Los proyectos de obras para las distribuidoras, por licitación pública, deben presentarse con un certificado de cumplimiento de las reglamentaciones de la AEA;

- El cumplimiento de las reglamentaciones de la AEA, en las obras realizadas por las distribuidoras con personal propio, estará garantizado por la misma distribuidora, quedando sujetas a inspección para su verificación en momento de determinar por parte de EC- SAPEM.

#### **Artículo 10**

Respecto a la red pública en general, deberá nombrarse un responsable coordinador de las diversas empresas de servi-

cios que instalan postación en la vía pública, para la utilización conjunta de la misma y/o zanjeo, realizando convenio para su diseño, instalación, mantenimiento y reemplazo.

En relación a la red de alumbrado público se aplicará, en todo el ámbito de la Provincia, la reglamentación vigente de la AEA.

#### Artículo 11

Sobre las instalaciones de inmuebles, independientemente de la intervención de la Subsecretaría de Energía de la Provincia, los Municipios ejercerán, a través del área técnica pertinente, el control de obra y cumplimiento del proyecto, en tanto que los colegios de matriculados de la Provincia actuarán controlando el ejercicio profesional de los instaladores intervinientes.

En los sistemas de distribución de energía e instalaciones de alumbrado, las distribuidoras, y los municipios, tendrán la función de control y aprobación, en áreas de su incumbencia, con registro y participación de la Subsecretaría de Energía de la Provincia.

En tanto que, en las áreas sin incumbencia de distribuidoras, será la Subsecretaría de Energía la encargada de aprobar y controlar las instalaciones que se ejecuten, requiriendo, en todos los casos, la intervención de un

representante técnico y director de obra.

#### Artículo 12

La prevención tendrá un enfoque integral, desarrollando estrategias situacionales, ambientales y sociales e implicará una intervención previa a los hechos, a fin de evitar que se produzcan accidentes y abarcará acciones tendientes a impedir, evitar, obstaculizar o limitar aquellos hechos que pudieran resultar peligrosos o configurar hechos que atenten contra la seguridad pública.

#### Artículo 13

En relación a las disposiciones de la presente Ley, se establece que será la Subsecretaría de Energía de la Provincia quien cumplirá la función regulatoria y sancionatoria, a través de las facultades conferidas.

#### Artículo 14

Rige la obligación reglamentaria por parte del poder ejecutivo, dentro del plazo de ciento veinte (120) días desde la publicación por parte del Boletín Oficial de la Provincia.

#### Artículo 15

De forma.

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

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

# Arranque y Protección de Motores General Electric



GE  
Industrial Solutions



Productos

Por: Puente Montajes S.R.L.  
Más información: [www.geindustrial.com.ar](http://www.geindustrial.com.ar)

Las líneas de Contactores y Relés Térmicos han sido desarrolladas integralmente para comando y protección de motores, maniobras eléctricas de baja tensión y automatismos en general.

La gama abarca aplicaciones tripolares y tetrapolares desde 4 kW hasta 450 kW y 1000 V, y cuenta con una amplia variedad de accesorios tales como contactos auxiliares, bloques temporizadores, enclavamientos, presentes en los más exigentes automatismos.

Mini Contactores Serie M, 3 Polos, Mando en Corriente Alterna



AC3	Mod	Contactos Auxiliares	KW 380 V	HP 400 V
6 A	MC0	1NA	2,2	3
9 A	MC1	1NA	4	5,5
12 A	MC2	1NA	5,5	7,5

continúa en página 12 ►



# Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

## GE Industrial Solutions

### Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

### Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

### Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras



## GE Lighting

### Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

- Mezcladoras, Vapor de Mercurio, Vapor de Sodio, Mercurio Halogenado

### Lámparas y Tubos Fluorescentes

- Tubos T8, Biax L, Biax D, Arrancadores



### Representante Exclusivo

Puente Montajes es socio estratégico de General Electric para las divisiones GE Industrial Solutions y GE Lighting en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE a través del canal Distribuidor.

.....  
Av. H. Yrigoyen 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](http://www.geindustrial.com.ar)

## Contactores Serie CL, 3 Polos, Mando en Corriente Alterna



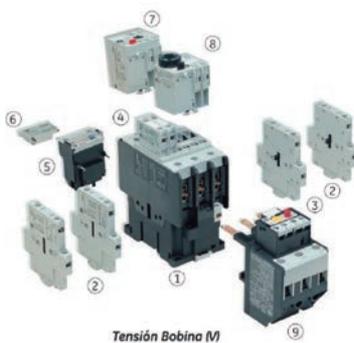
AC3	Mod	Contactos Auxiliares	KW 380 V	HP 400 V
9 A	CL00	1NA	4	5,5
12 A	CL01	1NA	5,5	7,5
18 A	CL02	1NA	7,5	10
25 A	CL25	1NA	11	15
32 A	CL04	1NA	16	22
50 A	CL06	1NA + 1NC	22	30
65 A	CL07	1NA + 1NC	30	40
80 A	CL08	1NA + 1NC	37	50
95 A	CL09	1NA + 1NC	45	60
105 A	CL10	1NA + 1NC	55	75

## Serie CK, 3 Polos, Mando en Corriente Alterna / Continua



AC3	Mod	Contactos Auxiliares	KW 380 V	HP 400 V
150 A	CK75	1NA + 1NC	75	100
185 A	CK08	1NA + 1NC	90	125
205 A	CK85	1NA + 1NC	110	150
250 A	CK09	1NA + 1NC	132	180
309 A	CK95	1NA + 1NC	160	220
420 A	CK10	1NA + 1NC	220	300
550 A	CK11	1NA + 1NC	280	380
700 A	CK12	1NA + 1NC	385	510
825 A	CK13	1NA + 1NC	450	610

## Accesorios



Tensión Bobina (V)

- 1 - Contactor / contactor auxiliar
- 2 - Bloque de contactos auxiliares de montaje lateral
- 3 - Enclavamiento mecánico
- 4 - Bloque de contactos auxiliares de montaje frontal
- 5 - Bloque temporizador electrónico
- 6 - Bloque antiparasitario
- 7 - Bloque retención mecánica
- 8 - Bloque temporizador
- 9 - Relé térmico

## Relevos Termicos para Línea CL y CK



Relé Serie RT1

Relé Serie RT2

Relé Serie RT3

Relé Serie RT4

Relé Serie RT5

## Datos Técnicos

- Circuito de mando
  - Corriente alterna hasta 690 V
  - Corriente continua hasta 440 V
- Numeración de bornes según EN 50005 y EN 50012  
Sistema de fijación para montaje rápido y simple por colocado sobre Riel Din
- Bornes protegidos contra contactos accidentales según VDE 0106 T.100, VBG4
- Bobina con tres terminales
- Posibilidad de montaje de bloques de contactos auxiliares instantáneos frontales y/o laterales, temporizados, retención mecánica  
Grado de protección:
  - IP20 para CL00 ... CL02
  - IP10 para CL25 ... CL10
- Número máximo de contactos auxiliares:
  - 4 para CL00 ... CL25
  - 6 para CL03 ... CL45
  - 8 para CL06 ... CL10



**INDUSTRIAS MH. S.R.L.**

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

[www.industriasmh.com.ar](http://www.industriasmh.com.ar) - [ventas@industriasmh.com.ar](mailto:ventas@industriasmh.com.ar)

# Condenan a un banco por la muerte por electrocución de un trabajador



## Accidentes

El Banco Provincia fue condenado por la muerte de un trabajador por electrocución, a raíz de las deficiencias en la instalación eléctrica, y del empleador, por no haberle provisto los elementos de seguridad correspondientes.

La Cámara de Apelaciones en lo Civil y Comercial de La Plata condenó al Banco Provincia por la muerte de un trabajador por electrocución en una de sus sucursales.

Los miembros del Tribunal revocaron la sentencia de grado e hicieron lugar a la demanda de daños deducida a raíz de la muerte por electrocución de un hombre que realizaba tareas de cableado de cámaras de seguridad para el banco demandado.

Según las pericias, en el espacio donde ocurrió el accidente corren cañerías metálicas de electricidad, como tuberías de calefacción en forma suspendida y constató un reflector de alargue deteriorado que presenta el

cable de puesta a tierra desconectado o cortado y la falta de su vidrio; además, el área no contaba con la aislación pertinente para ese tipo de instalación, y había un cable trunco y sin su puesta a tierra.

Al respecto, los magistrados señalaron que la electricidad presenta una condición esencialmente riesgosa que somete a quienes la utilizan como dueños o guardianes a las consecuencias legales previstas y en el caso ese elemento, al que coadyuvó el pésimo estado de protección de los cables que bajaban al lugar en el que se produjo la muerte, no puede ser dissociado de

las tareas que cumplió el trabajador ya que aparece como una derivación lamentable de ellas.

Los jueces resaltaron que se comprobó que el Banco Provincia no cumplió con los recaudos exigidos por las normativas vigentes en materia de seguridad en las instalaciones eléctricas y convirtió al inmueble en una cosa riesgosa.

Para los camaristas, se debe condenar también a la empleadora citada como tercero, que no le aseguró al trabajador los implementos requeridos para realizar ese trabajo, ya que si bien la empresa no trabaja con cables con energía,

el operario debía ingresar en lugares que sí podían tenerla, y por ello, la perito dijo que necesitaba de ese equipamiento acorde las disposiciones de Seguridad e Higiene.

Además, el empleador no constató que no hubiera energía en el lugar por donde debía ingresar el joven y tampoco se verificó fehacientemente la existencia de puesta a tierra de las cañerías metálicas.

Por todo lo expuesto, la entidad demandada deberá abonarle a los familiares de la víctima la suma de \$500.000.

- COSTOS DE MANO DE OBRA
- REVISTA DIGITAL
- ELECTRO GREMIO TV
- NOTICIAS DEL SECTOR
- ARTICULOS TECNICOS
- NOVEDADES DE PRODUCTOS
- CONSULTORIA TECNICA
- CAPACITACION / EVENTOS
- ASOCIACIONES

WWW.ELECTROINSTALADOR.COM



**NUEVA**  
IMAGEN  
**NUEVOS**  
CONTENIDOS  
**NUEVA**  
PLATAFORMA PUBLICITARIA

**electroinstalador**  
www.electroinstalador.com

**SEGUINOS**  
Y MANTENETE INFORMADO

f t v

**vefben**  
INDUSTRIAS ELECTROMECAICAS

  
Productos  
Industria Argentina



Auxiliares de mando  
y Señalización



Selector  
Automático  
de Fases

Secuencímetro



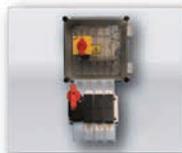
Protector de Tensión  
Monofásico y Trifásico



Voltímetro  
digital para  
tablero

Amperímetro  
digital para  
tablero

Control de  
Secuencia  
de Fases



Elementos para  
señalización luminosa  
con tecnología LED



Rodríguez Peña 343 - B1704DVG, Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires - República Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 // 4656-8210 - <http://www.vefben.com> / [vefben@vefben.com](mailto:vefben@vefben.com)

# Lámparas piratas presentan riesgos de sobrecalentamiento, choque eléctrico y cortocircuito



## Seguridad Eléctrica

Las lámparas falsificadas no ofrecen certificación ni garantías de ningún tipo. Analizamos los distintos ensayos que suelen atravesar las lámparas certificadas.

Por: UL LATAM  
[www.ul.com](http://www.ul.com)

El comercio de productos falsificados en Brasil es común y los números no mienten. Una operación del Instituto de Pesos y Medidas (IPEM / SP) realizada en la calle Santa Efigênia, en 2017, que tuvo como foco lámparas LED, constató que el 69% de los productos eran irregulares y no respetaban reglamentos del INMETRO y del Código de Defensa del Consumidor. Todas las tiendas falsificadas fueron registradas en la ocasión.

El bajo precio de las lámparas es sin duda un atractivo, pero debe ser una señal de alerta porque, si el valor se debe a la falta de certificación, puede haber riesgos de sobrecalentamiento y hasta riesgos físicos como choques eléctricos.

Rodrigo Andrietta, director técnico de UL Testtech, laboratorio de la multinacional Underwriters Laboratories, ubicado en Porto Alegre, subraya que la certificación es primordial para cualquier tecnología, principalmente cuando implica riesgos a las personas: "beneficios alegados en productos a la venta hoy, como vida útil y eficiencia, tienen que ser probados y certificados en beneficio del consumidor", explica.

El Laboratorio UL Testtech es uno de los pocos en realizar la prueba en territorio brasileño para certificación obligatoria del INMETRO.

continúa en página 18 ►

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

**Siempre un paso  
adelante**



- ▲ Stock permanente
- ▲ Entrega inmediata
- ▲ Calidad certificada
- ▲ Productos seguros

## + TECNOLOGÍA

01

Sistema de corte de alto rendimiento  
Punzonadora Servo-eléctrica y Corte Laser  
para mayor precisión y óptimos resultados



02

Sistema de pintura  
Túnel de lavado por spray y aplicación de pintura  
electroestática en polvo de resina de poliéster  
texturizada al horno



03

**Sistema de inyección de burletes**  
Burlete de poliuretano inyectado en continuo sobre la  
misma pieza. Excelente adhesión. Mayor durabilidad,  
elasticidad y resistencia



A continuación se detallan las etapas por las que las lámparas pasan para completar todos los ensayos requeridos por los reglamentos del INMETRO para certificación de lámparas LED en el laboratorio UL Testtech ubicado en Río Grande do Sul.

### Esfera de Ulbricht



Esfera de Ulbricht.

Es un instrumento óptico capaz de medir flujo luminoso, que asociado a un sistema de medición, realiza pruebas de eficiencia energética para lámparas de diversas tecnologías. Este sistema es capaz de realizar las mediciones de las magnitudes eléctricas y fotométricas de los productos para que los fabricantes los evalúen antes de ponerlos en el mercado. Las magnitudes evaluadas por este sistema son: potencia, factor de potencia, corriente de alimentación, corrientes armónicas, flujo luminoso, temperatura de color, índice de reproducción de color, entre otras.

Es un instrumento óptico capaz de medir flujo luminoso, que asociado a un sistema de medición, realiza pruebas de eficiencia energética para lámparas de diversas tecnologías. Este sistema es capaz de realizar las mediciones de las magnitudes eléctricas y fotométricas de los productos para que los fabricantes los evalúen antes de ponerlos en el mercado. Las magnitudes evaluadas por este sistema son: potencia, factor de potencia, corriente de alimentación, corrientes armónicas, flujo luminoso, temperatura de color, índice de reproducción de color, entre otras.

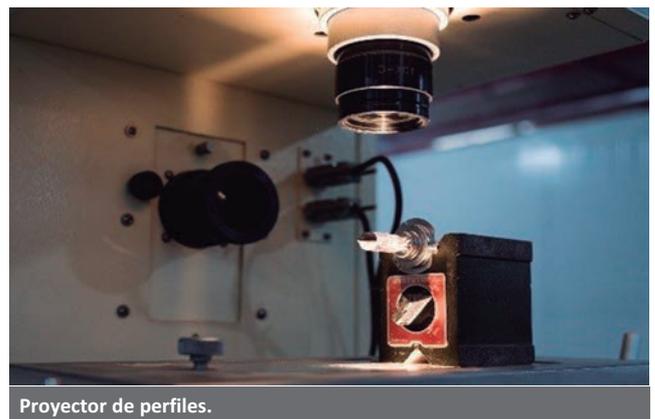
### Goniofotómetro



Goniofotómetro.

Es un instrumento óptico capaz de realizar medidas fotométricas en direcciones definidas por dos ángulos, permitiendo el levantamiento de la distribución luminosa de una fuente de luz (Lámpara o Luminaria), que asociado a un sistema de medición realiza pruebas de eficiencia energética para lámparas y luminarias de diversas tecnologías. Es capaz de auxiliar en proyectos luminotécnicos internos y externos.

Con base en los datos adquiridos durante los ensayos el proyectista sabe cómo se comporta la distribución luminosa del producto en análisis, pudiendo así realizar una simulación en software antes de la ejecución del proyecto de iluminación de una casa, avenida o viaducto por ejemplo. Las magnitudes evaluadas por este sistema son: potencia, factor de potencia, corriente de alimentación, corrientes armónicas, flujo luminoso, intensidad luminosa, distribución luminosa, temperatura de color, índice de reproducción de color, entre otras.



Proyector de perfiles.

### Proyector de perfiles

Realiza la evaluación dimensional de distancias y ángulos extremadamente pequeños. Con él es posible realizar la medición dimensional del filamento de una lámpara automotora o incluso de pequeños componentes electrónicos.

### Cámaras de vida



Cámaras de vida.

Las cámaras de envejecimiento de lámparas están diseñadas para probar la vida útil tanto de las lámparas fluorescentes compactas y de las lámparas con tecnología LED en condiciones normales de funcionamiento. El objetivo es dejar las muestras ligadas por un largo período para evaluar el número de fallas de las muestras y también la depreciación del flujo luminoso de las lámparas en ensayo.

### Dispositivo de impacto

Se trata de determinar cuán resistente es la envoltura del producto contra impactos externos, es decir, la determinación del grado de protección de los envoltorios que garantizan el aislamiento del usuario en relación a las partes eléctricas de los equipos. En el caso de luminarias públicas este ensayo se realiza para garantizar la protección del producto contra el vandalismo.

UL Testtech Laboratorios de Evaluación de la Conformidad Ltda. es una empresa privada con foco en ensayos para los programas de evaluación de la conformidad establecidos por el Instituto Nacional de Metrología y Calidad - INMETRO, estando integrada a los programas de certificación obligatoria y voluntaria, Programa Brasileño de Etiquetado - PBE, y a las evaluaciones para el sello PROCEL de Eletrobrás. UL Testtech ya nació con una experiencia de más de 20 años, heredada de la actuación de sus fundadores en metrología, ensayos, calidad de laboratorio y en la representación en los principales foros nacionales e internacionales en esas áreas.

Con las nuevas instalaciones inauguradas el 22 de marzo, también se inicia un nuevo momento en las operaciones de UL Testtech mediante un modelo de gestión actualizado y un mayor control de procesos.

**electrogremio**

**TODOS LOS DOMINGOS  
A LAS 11 hs. POR METRO**

Cablevisión  
**CANALES 8 Y 33**

TeleCentro  
**CANAL 511**

SEGUINOS EN  
f /electrogremio.tv

www.electrogremio.tv

# Consultas habituales de los instaladores sobre Tableros



## Parte 8

En el presente artículo continuamos con el análisis del contenido de la Norma IEC 62208.

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

En el número anterior tratamos el contenido de la IEC 62208 sobre la **INFORMACIÓN A DAR CON LA ENVOLVENTE** "El fabricante debe dar una serie de informaciones" entre las cuales se encuentran:

- El Mercado, la Documentación (incluyendo las Dimensiones, las Disposiciones de Montaje, las Cargas Admisibles, los Soportes de Elevación y Transporte, el circuito de protección),
- las Condiciones Normales de Empleo (incluyendo la Temperatura del aire ambiente, las Condiciones de Humedad),
- las Condiciones Especiales de Empleo,
- las Condiciones Relativas al Transporte y Almacenamiento,
- las condiciones de Diseño y Construcción (incluyendo Generalidades, Cargas Estáticas, Soporte de elevación y Transporte, Acceso al Interior de la Envolvente, Circuito de protección, Rigidez dieléctrica, Grados de protección (Código IK), Grado de protección (código IP)).

La norma IEC 62208 trata además otros temas, por ejemplo:

## 9 ENSAYOS DE TIPO

Los ensayos según esta norma, son ensayos de tipo.

### 9.1 Condiciones generales de los ensayos

Las envolventes a ensayar deben montarse e instalarse como en uso normal, según las instrucciones del fabricante de la envolvente.

Salvo especificación contraria, los ensayos deben ser efectuados a la temperatura ambiente de entre +10°C y +40°C. La tabla 1 indica el número de muestras a ensayar y el orden de los ensayos de cada muestra.

Tabla 1. Número de muestras a ensayar y orden de los ensayos para cada muestra.					
Artículo	Ensayo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra representativa (ver 9.12)
9.3	Marcación	8			
9.4	Cargas estáticas	1			
9.5	Elevación	2			
9.6	Verificación de las cargas axiales de los insertos metálicos	5			
9.7	Verificación de los grados de protección c/ los impactos mecánicos externos (código IK)	4			
9.8	Verificación de los grados de protección contra el acceso a las partes peligrosas, c/ el ingreso de cuerpos sólidos extraños y c/ el ingreso de agua (código IP)	5			
9.9.1	Verificación de la estabilidad térmica		1		
9.9.2	Verificación de la resistencia al calor		2		
9.9.3	Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego		3		
9.10	Verificación de la rigidez dieléctrica	6			
9.11	Verificación de la continuidad del circuito de protección	7		3	
9.12	Verificación de la resistencia a la radiación ultravioleta (UV)				*
9.13	Verificación de la resistencia a la corrosión			2	
9.14	Capacidad para disipar el calor			1 <sup>b</sup>	

<sup>a</sup> Ensayos a realizar sólo sobre una muestra representativa.  
<sup>b</sup> Solo es aplicable si es verificado por un ensayo.

Todos los ensayos deben hacerse con las envolventes completas. Si esto no es posible, pueden hacerse con muestras representativas tomadas de la envolvente.

### 9.3 Marcado

Marcado realizado mediante moldeo, prensado, grabado o similar. (Las etiquetas con una cubierta de plástico laminado no se someterán a la siguiente prueba).

La prueba se realiza frotando la marca a mano durante 15 s con un paño empapado en agua y luego durante 15 s con un trapo empapado en alcohol mineral (gasolina).

**NOTA** El alcohol mineral (gasolina) se define como un solvente hexano con un contenido de compuestos aromáticos de un máximo de 0,1% en volumen, un índice de kauributanol de 29, un punto de ebullición inicial de 65°C, un punto de ebullición final de 69°C y una densidad de aproximadamente 0,68 g / cm<sup>3</sup>.

Después de la prueba, la marca será fácilmente legible.

### 9.4 Cargas estáticas

La envolvente equipada con todos sus componentes necesarios para soportar la máxima carga admisible permitida, se carga con un peso igual a 1.25 veces la carga permitida definida por el fabricante.

Las cargas se dispondrán en la placa de montaje o en los soportes de los aparatos de maniobra y protección así como en la puerta tal como lo especifique el fabricante de la envolvente y serán distribuidas de manera uniforme. Las cargas se mantienen durante 1 h en la posición cerrada. Para las envolventes de material aislante y las envolventes metálicas con partes (bisagras, cerraduras etc.) en material aislante, este ensayo debe efectuarse a 70°C. La puerta se abre 5 veces hasta 90° y se mantiene como mínimo durante 1 min en posición abierta. Para las envolventes de material aislante y las envolventes metálicas con partes (bisagras, cerraduras, etc.) en material aislante, esta parte del ensayo puede hacerse a la temperatura ambiente exterior a la cabina calefactora.

continúa en página 22 ►

Después del ensayo, con las cargas de ensayo en su posición, la envolvente no debe presentar ni grietas ni deformaciones permanentes ni fisuras, y durante el ensayo ninguna flexión o curvatura debe degradar sus características.

### **9.5 Elevación**

Este ensayo se aplica solo a envolventes dotadas de dispositivos de elevación.

La envolvente se carga con las puertas cerradas, tal como se indica en la cláusula 9.4. y debe suspenderse por los dispositivos de suspensión especificados y de la forma definida por el fabricante de la envolvente.

A partir de la posición de reposo, la envolvente se levanta tres veces en un plano vertical, volviendo a la posición inicial.

La envolvente se levanta y suspende durante 30 min a una altura igual o mayor a 1 m sin ningún movimiento.

Después de este ensayo, la envolvente se levanta a una altura igual o mayor a 1 m y se desplaza ( $10 \pm 0.5$ ) m horizontalmente. y luego se deposita en el suelo. Este ciclo, que deberá realizarse en  $1 \text{ min} \pm 5 \text{ s}$ . se repite tres veces a velocidad constante o uniforme.

Después del ensayo, con las cargas permaneciendo en su lugar, la envolvente no debe presentar deformaciones permanentes ni fisuras, y durante el ensayo ninguna deflexión (doblamiento ni curvatura) debe afectar a ninguna de sus características.

### **9.6 Verificación de las cargas axiales de los insertos metálicos**

Este ensayo se aplica a todo tipo de envolventes cuando se proporcionan insertos metálicos roscados para mantener en posición la placa de montaje o los soportes donde se colocan los aparatos de maniobra y protección.

El ensayo debe efectuarse aplicando a muestras representativas la carga axial indicada en la tabla 2 durante 10 s.

Tamaño de los insertos M <sup>a</sup>	Carga Axial N
4	350
5	350
6	500
8	500
10	800
12	800
<sup>a</sup> M = rosca métrica	

Durante el ensayo, la envolvente debe reposar completamente sobre la superficie soporte para permitir la aplicación de la carga indicada.

Al final del ensayo, el inserto debe permanecer en su posición original; cualquier señal de movimiento es inaceptable. Los resquebrajamientos, grietas o las fisuras del material en el que está colocado el inserto tampoco son aceptables.

**NOTA** No se tendrán en cuenta las pequeñas fisuras o las burbujas de aire que eran visibles antes del ensayo, y que no son debidas a la aplicación de la carga axial.

### **9.7 Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos externos (Código IK)**

La verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos debe efectuarse según la Norma IEC 62262 y mediante el martillo de ensayo adecuado a las dimensiones de la envolvente.

**NOTA 3 del autor de este trabajo:** de acuerdo con la Norma IEC 60068-2-75

La envolvente debe fijarse sobre un soporte rígido como en uso normal.

Debe aplicarse una energía de impacto:

- 3 veces sobre c/ superficie expuesta en uso normal, en la que la dimensión más grande no sea superior a 1 m

- 5 veces sobre cada superficie expuesta en uso normal, en la que la dimensión más grande es superior a 1 m.

El ensayo no debe aplicarse a los accesorios (por ejemplo, cerraduras, bisagras, etc.) de la envolvente.

Los impactos aplicados deben estar regularmente repartidos sobre las caras de la envolvente. Después del ensayo, el gabinete deberá seguir proporcionando el código IP y su rigidez dieléctrica. Después del ensayo, los paneles removibles se deben poder quitar y volver a instalar, y las puertas se deben poder abrir y cerrar.

**NOTA 4 del autor de este trabajo:** La energía de impacto a aplicar se establece en la Tabla 1 de IEC 62262 que se indica a continuación.

Tabla 1 de IEC 62262. Correspondencia o relación entre el código IK y la energía de impacto.											
Código IK	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Energía de impacto J	<sup>a</sup>	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20
<sup>a</sup> No protegido según esta norma.											
<p>NOTA 1 - Cuando se requiera mayor energía de impacto, se recomienda el valor de 50 J.</p> <p>NOTA 2 - Se ha elegido un número característico de dos cifras para evitar confusiones con algunas normas nacionales que usan una sola cifra para una energía de impacto específica.</p>											

## 9.8 Verificación del grado de protección (Código IP)

### 9.8.1 La verificación del grado de protección contra el acceso a las partes peligrosas y contra la penetración de cuerpos sólidos extraños indicada por la primera cifra característica.

9.8.1.1 Protección contra el acceso a las partes peligrosas. Se aplican los apartados 12.1 y 12.2 de la Norma IEC 60529:1989.

Las sondas o calibres de accesibilidad no deben penetrar en el espacio protegido.

9.8.1.2 Protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños. Para las envolventes IP2X, IP3X, IP4X, se aplican las cláusulas 13.2 y 13.3 de la Norma IEC 60529:1989. Para las envolventes IP5X se aplican la cláusula 13.4 categoría 2 (sin depresión) y la cláusula 13.5 (sin depresión) de la Norma IEC 60529:1989. La penetración de polvo de talco en el espacio protegido se verifica como se indica a continuación.

- La penetración de polvo de talco se verifica utilizando un cristal de reloj colocado al centro y al fondo del espacio protegido de la envolvente, a fin de recoger el polvo de talco que durante el ensayo penetre en el espacio protegido. Después del ensayo, el polvo de talco no debe formar depósitos de más de 1 g/m<sup>2</sup>.

- En la práctica, la masa del cristal de reloj se mide antes y después del ensayo y la diferencia entre las dos medidas es representativa de la cantidad de polvo de talco que ha entrado en el espacio protegido.

Para las envolventes IP6X, se aplica la cláusula 13.6 de la Norma IEC 60529:1989. Después del ensayo, **el polvo de talco no debe haber penetrado dentro de la envolvente.**

**NOTA 5 del autor de este trabajo:** Una envolvente con primer dígito 6 es el **único caso** en el que se puede hablar de **estanqueidad total**. Cualquier otro dígito definirá un **grado de estanqueidad**.

Cuando la envolvente ensayada de acuerdo con 9.7 sea demasiado grande para la verificación de IP 5X o 6X, se puede usar, para esta prueba, un gabinete adicional más pequeño que tenga los mismos detalles de diseño.

### 9.8.2 Verificación del grado de protección contra la penetración del agua, indicado por la segunda cifra característica

Se aplican las cláusulas 14.1 y 14.2 de la Norma IEC 60529:1989.

Después del ensayo no debe haber penetrado agua dentro del espacio protegido.

La penetración del agua se verifica utilizando un papel absorbente seco situado ocupando la superficie de la base de cada espacio protegido.

continúa en página 24 ►

Para las puertas o las cubiertas destinadas a la instalación de aparatos de maniobra y protección, se coloca en la base del espacio protegido declarado de esta superficie, una banda de papel plegado de manera que forme un ángulo de 90°.

El papel debería sobresalir de la superficie base tanto como la profundidad del espacio protegido o un máximo de 30 mm.

Cuando una envolvente posee cualquier abertura no cubierta, se coloca en la vecindad o inmediaciones de la superficie del espacio protegido un trozo de papel absorbente igual o superior al tamaño de la abertura. Inmediatamente después del ensayo, los papeles indicados deben permanecer secos. En la práctica, un papel filtro o secante coloreado mostrará claramente cualquier signo de humedad por su decoloración.

### 9.8.3 Verificación del grado de protección contra el acceso a las partes peligrosas indicado por la letra adicional.

Se aplica la cláusula 15 de la Norma IEC 60529:1989.

Las sondas de accesibilidad no deben tocar la superficie del espacio protegido.

## 9.9 Propiedades de los materiales aislantes

### 9.9.1 Verificación de la estabilidad térmica.

Las partes, destinadas a fines o usos decorativos que no tienen importancia técnica, no se considerarán para este ensayo.

La estabilidad térmica de las envolventes fabricadas con material aislante se verificará mediante la prueba de calor seco. La prueba debe llevarse a cabo de acuerdo con IEC 60068-2-2 Test Bb; a una temperatura de 70°C, con circulación de aire natural, durante una duración de 168 h.

La envolvente, montada como para uso normal, se somete a una prueba en una cabina de calentamiento con una atmósfera que tiene la composición y la presión del aire ambiente sin ventilación forzada (aire ambiente ventilado por circulación natural).

Si las dimensiones del gabinete no son consistentes con las de la cabina de calentamiento, la prueba puede llevarse a cabo sobre una muestra representativa de la envolvente.

**NOTA 1** *La muestra de la envolvente debe incluir partes en las que el proceso de moldeo requiera que el material aislante fluya en una trayectoria no lineal y, que por lo tanto, experimente una gran tensión. La muestra del material debe tomarse de un lugar determinado por acuerdo entre el fabricante y el laboratorio de ensayos.*

Se recomienda el uso de un horno calentado eléctricamente. Después del tratamiento, la envolvente o la muestra se retira del horno y se mantiene a temperatura ambiente y a una humedad relativa de entre 45% y 55% durante al menos cuatro días (96 hs).

La envolvente o la muestra no mostrarán grietas visibles a la visión normal o corregida sin aumento adicional y el material no debe quedar pegajoso o grasoso, lo que se evalúa como sigue:

Con el dedo índice envuelto con un trapo seco y rugoso, se presiona sobre la muestra con una fuerza de 5 N.

**NOTA 2** *La fuerza de 5 N puede obtenerse de la manera siguiente: la envolvente o la muestra se coloca en un platillo de una balanza y el otro platillo se carga con un peso igual a la masa de la muestra más una masa de 500 g. El equilibrio se restablece apretando sobre la muestra con el dedo índice envuelto con un trapo seco y rugoso.*

No debe quedar ningún trazo de trapo sobre la muestra y el material de la muestra no debe quedar pegado sobre el trapo.

### 9.9.2 Verificación de la resistencia al calor

La capacidad de los materiales aislantes para resistir los efectos del calor se verificará ya sea por referencia al índice de temperatura de la aislación (según lo determinado, por ejemplo, por los métodos de la serie IEC 60216) o cumpliendo con IEC 60085.

### 9.9.3 Resistencia al calor anormal y al fuego.

La conformidad se verifica por los ensayos establecidos por la Norma IEC 60695-2-10 y los detalles de la Norma IEC 60695-2-11:2000. Para la descripción del ensayo, ver el capítulo 4 de la Norma IEC 60695-2-11:2000. El aparato de ensayo a utilizar está descrito en el capítulo 5 de la Norma IEC 60695-2-11:2000.

Si las dimensiones de la envolvente son incompatibles con las del aparato de ensayo, el ensayo debe hacerse sobre una muestra. Esta muestra se debe tomar de una de las zonas de espesor mínimo de la envolvente. En caso de duda, el ensayo debe repetirse sobre otras dos muestras.

**NOTA 1** *La muestra de la envolvente debe incluir partes en las que el proceso de moldeo requiera que el material aislante fluya en una trayectoria no lineal y, por lo tanto, esté muy estresado o solicitado. La muestra de material debe tomarse en un lugar determinado por acuerdo entre el fabricante y el laboratorio de pruebas.*

La muestra se debe conservar durante 24 hs en una atmósfera con una temperatura comprendida entre 15°C y 35°C y una humedad relativa entre 35% y 45% antes de empezar el ensayo.

El aparato de ensayo debe colocarse en un recinto oscuro y libre de corrientes de aire, de manera que las llamas que aparezcan durante el ensayo sean visibles. Antes de comenzar el ensayo, la termocupla se debe calibrar de acuerdo con lo establecido en el capítulo 6 de la Norma IEC 60695-2-10: 2000. Durante el ensayo, debe seguirse el procedimiento establecido en el capítulo 8 de la Norma IEC 60695-2-10: 2000 y el capítulo 10 de la Norma IEC 60695-2-11: 2000. Después de cada ensayo, es necesario limpiar la

punta del hilo incandescente de todo residuo de material aislante, por ejemplo mediante un cepillo.

La temperatura de la extremidad del hilo incandescente debe ser la siguiente:

- partes previstas para soportar partes activas (partes que transportan corriente):  $(960 \pm 15)^\circ\text{C}$ ;
- partes destinadas a estar empotradas o a ser instaladas en huecos de las paredes:  $(850 \pm 15)^\circ\text{C}$ ;
- todas las otras partes, comprendidas aquellas que no son necesarias para soportar partes que transportan corriente, así como los bornes de tierra y las partes destinadas a ser empotradas en paredes difícilmente inflamables:  $(650 \pm 15)^\circ\text{C}$ .

La duración de la aplicación debe ser de  $(30 \pm 1)$  s.

Durante la aplicación de hilo incandescente y durante un tiempo suplementario de 30 s. deben observarse la muestra, las partes que la envuelven y la base de papel tisú (de seda) situadas debajo. Se registran el tiempo necesario para la ignición de la muestra y el tiempo de extinción de la llama, durante o después del período de aplicación.

Se considera que la muestra ha superado los ensayos de hilo incandescente si:

- no hay llamas visibles ni incandescencia sostenida; o si
- las llamas o la incandescencia de la muestra se apagan en menos de 30 s después de retirar el hilo incandescente.

El papel de seda no debe prender fuego y la plancha de madera de pino no debe chamuscarse.

**NOTA** Temperaturas más altas, tiempos de extinción de la llama más cortos y otros tiempos de aplicación, se pueden establecer por acuerdo entre el fabricante y el usuario.

## 9.10 Rigidez dieléctrica

### 9.10.1 Generalidades

Este ensayo se aplica sólo a las envolventes para los que se utiliza un material aislante, incluso si se combina con materiales no aislantes. El cumplimiento se verifica de la siguiente manera:

### 9.10.2 Preacondicionamiento

Las envolventes se sitúan en un recinto húmedo con una humedad relativa del aire ambiente mantenida entre el 91% y el 95%. La temperatura del aire, donde se colocan las envolventes, se mantiene a  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Las muestras deben permanecer en este recinto durante 2 días (48 hs). En la mayoría de los casos, las envolventes se pueden llevar a la temperatura requerida manteniéndolas a esa temperatura durante al menos 4 horas antes del tratamiento de humedad. Se puede obtener una humedad relativa entre 91% y 95% colocando en la cámara una solución saturada de sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) o nitrato de potasio ( $\text{KNO}_3$ ) en agua presentando una superficie de

contacto con el aire suficientemente grande.

Para lograr las condiciones requeridas en la envolvente, es necesario garantizar un flujo continuo de aire y, en general, utilizar una envolvente térmicamente aislada.

### 9.10.3 Envolventes sin elementos metálicos en el interior del espacio protegido

Se aplica durante 1 min una tensión de forma prácticamente sinusoidal, de un valor eficaz escogido por el fabricante según el apartado 10.9.4 de la Norma IEC 61439-1:2011 entre dos hojas metálicas, una de ellas colocada en contacto con la superficie exterior y la otra en el interior de la envolvente, al límite del espacio protegido. Al comienzo se aplica una tensión inferior o igual a la mitad de la tensión prescrita. Esta tensión es a continuación aumentada rápidamente hasta el valor máximo.

### 9.10.4 Envolventes con elementos metálicos dentro del espacio protegido

Todas las partes metálicas internas se conectan a una pletina metálica, y se aplica una tensión prácticamente sinusoidal, de un valor eficaz escogido por el fabricante según el apartado 10.9.4 de la Norma IEC 61439-1: 2011 durante 1 min entre una hoja metálica en contacto con la superficie exterior y la pletina.

Inicialmente se aplica una Tensión inferior a la mitad de la tensión prescrita. Esta tensión es a continuación elevada rápidamente hasta el valor máximo.

**NOTA** Es necesario disponer de un agujero en la superficie exterior de la envolvente, para permitir la aplicación de tensión en la pletina. Es necesario tener en cuenta las líneas de fuga y las distancias en el aire entre la pletina y la superficie externa.

### 9.10.5 Resultados a obtener

Las muestras no deben mostrar daños que alteren su posterior utilización; no debe producirse ninguna perforación ni contorneo durante el ensayo.

### 9.11 Continuidad del circuito de protección

Debe verificarse que las diferentes masas de la envolvente estén efectivamente conectadas al borne de puesta a tierra o al contacto del circuito de protección y que la resistencia del circuito no excede de  $0,1 \Omega$ .

La verificación debe hacerse utilizando un aparato de medición de resistencia o un sistema de medida equivalente que sea capaz de transportar una corriente de como mínimo 10 A (ca o cc). La corriente se hace pasar entre cada masa y el punto de conexión a tierra. Se mide la caída de tensión entre esas partes. La resistencia calculada a partir de la corriente y de la caída de tensión no debe exceder de  $0,1 \Omega$ .

**NOTA** En caso de duda, el ensayo se realiza hasta establecer una medición consistente.

continuará...

# Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

## Nos consulta nuestro colega Gustavo, de Gral. San Martín

### Consulta 1

Quisiera saber cómo se realiza el cálculo de la caída de tensión en una línea.

#### Respuesta

El cálculo de la caída de tensión en un conductor se realiza aplicando la Ley de Ohm para corriente alterna; es decir:  $U_2 - U_1 = Zl \times I_e$ , siendo

$U_2 - U_1$  = la caída de tensión, medida en voltios;

$Zl$  = la impedancia del conductor, medida en ohmios e

$I_e$  = la corriente de servicio del conductor medida en amperios.

Todas estas son magnitudes vectoriales y como tales deben ser tratadas.

A la impedancia del conductor la comunica el fabricante mediante la información de su reactiva inductiva ( $Xl$ ) y de su resistencia ( $Rl$ ), ambos por metro de longitud.

La impedancia se calcula sumando vectorialmente ambos valores ( $Zl = Rl + jXl$ ) y su módulo es:

$$ZL = \sqrt{Rl^2 + Xl^2}$$

La impedancia del conductor depende, además de su sección, del tipo de construcción del mismo, si es un cable individual o forma parte de un cable.

A la impedancia de línea también se la utiliza para calcular a la atenuación de una corriente de cortocircuito.

### Consulta 2

Quisiera saber cómo se calcula el pico de arranque de un aire acondicionado monofásico con una tensión de 220 volts. ¿Qué tabla y/o fórmula se debe utilizar?

#### Respuesta

La corriente de arranque de un motor no se calcula, se mide. Resulta de la construcción del motor, y una vez fabricado éste, durante los ensayos de tipo, se realiza su medición. A la corriente de arranque del motor, que difiere mucho de uno a otro, la informa el fabricante del mismo. Puede variar entre 5 y 12 veces la corriente asignada del motor. Dado que el fabricante del equipo de aire acondicionado conoce al motor que utiliza, tiene contemplado en su diseño a los elementos de maniobra que resistan a su corriente de arranque; usted no necesita preocuparse por este punto. Al interruptor que protege al circuito de alimentación del equipo debe elegirlo según la sección del conductor elegido. Si elige un pequeño interruptor automático (PIA), comúnmente llamado termomagnética, le recomiendo elegir uno del tipo C o D; estos no actúan con la corriente de arranque de un motor.

## Nos consulta nuestro colega César, de Pehuajó

### Consulta

Tengo la necesidad de adecuar una instalación existente a la reglamentación vigente: Se trata de una instalación industrial, cuyo suministro es desde la red de distribución, y el tablero principal de entrada es metálico (según entiendo, debería ser de material aislante). Dadas las dimensiones del gabinete (1500x 600x 450 mm) y por no encontrar en el mercado otro similar pero aislante, los consulto. Solicito alguna sugerencia para la solución al tema.

#### Respuesta

Suponemos que Usted se refiere a adecuar la instalación a la Reglamentación AEA 90364-7-771 para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles.

Como lo dice su título esta es vigente para VIVIENDAS, OFICINAS Y LOCALES (UNITARIOS) y no para instalaciones industriales.

Por lo tanto, en este caso, el tablero principal de entrada bien puede ser metálico, por lo tanto, si el gabinete está en buen estado, le sugerimos no cambiarlo sólo reacondicionarlo.



# Saber elegir

personalidad para cada ambiente



*exultt plein*



*exultt plein*  
**ORIGINAL**



*exultt plein*  
**ENIGMA**

La línea exultt plein tiene un depurado diseño que le permite adaptarse a todo tipo de ambiente simplificando todos los requerimientos técnicos



Seguinos en las redes sociales

Fabricamos Confianza  
[www.exultt.com.ar](http://www.exultt.com.ar)  
[ventas@exultt.com.ar](mailto:ventas@exultt.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.

<b>Cañería embutida metálica</b> (costos por cada boca)	<b>Acometida</b>
De 1 a 50 bocas ..... \$680	Monofásica (Con sistema doble aislación sin jabalina) ..... \$2997
De 51 a 100 bocas ..... \$570	Trifásica hasta 10 kW (Con sistema doble aislación sin jabalina) ... \$4549
<b>Cañería embutida PVC</b> (costos por cada boca)	Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ..... \$4113
De 1 a 50 bocas ..... \$560	<b>Incluye:</b> zanjeo a 80 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.
De 51 a 100 bocas ..... \$460	Puesta a tierra: jabalina + caja de inspección ..... \$952
<b>Cañería metálica a la vista o de PVC</b> (costos por cada boca)	<b>Incluye:</b> hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canaleado de cañería desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conducto a jabalina.
De 1 a 50 bocas ..... \$460	<b>Colocación de elementos de protección y comando</b>
De 51 a 100 bocas ..... \$380	Instalación interruptor diferencial bipolar en tablero existente ..... \$1509
<b>Cableado en obra nueva</b> (costos por cada boca)	Instalación interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente... \$1983
En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:	<b>Incluye:</b> la prevención de revisión y reparación de defectos (fugas de corriente).
De 1 a 50 bocas ..... \$370	Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas monofásicos ..... \$2492
De 51 a 100 bocas ..... \$310	Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas trifásicos ..... \$3411
En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:	<b>Incluye:</b> interruptor termomagnético, protector y barra equipotencial a conectarse si ésta no existiera.
De 1 a 50 bocas ..... \$500	Instalación protector de sub y sobretensiones monofásicos ..... \$1496
De 51 a 100 bocas ..... \$410	Instalación protector de sub y sobretensiones trifásicos ..... \$1835
<b>Recableado</b> (costos por cada boca)	<b>Incluye:</b> relé monitor de sub-sobre tensión más contactor o bobina de disparo sobre interruptor termomagnético.
De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos) ..... \$610	Instalación contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales ..... \$3080
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos) ..... \$580	<b>Incluye:</b> dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.
No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.	Instalación de pararrayos hasta 5 pisos < 20 m ..... \$25927
<b>Instalación de cablecanal (20x10)</b>	<b>Incluye:</b> instalación de pararrayo, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.
Para tomas exteriores, por metro ..... \$200	
<b>Reparación</b>	
Reparación mínima (sujeta a cotización) ..... \$500	
<b>Colocación de artefactos</b>	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, etc.) ..... \$372	
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6) ..... \$610	
Spot dicroica y/o halospot con trafo embutido..... \$366	
Spot incandescente de aplicar ..... \$263	
Ventilador de techo (incluye el tendido de conductor para el regulador de velocidad) ..... \$960	
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u ..... \$713	
Instalación de luz de emergencia ..... \$582	
Armado y colocación de luminarias a > 6 m de altura ..... \$1486	
<b>Mano de obra contratada por jornada de 8 horas</b>	<b>Equivalente en bocas</b>
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA	1 toma o punto ..... 1 boca
Oficial electricista especializado ..... \$971	2 puntos de un mismo centro ..... 1 y ½ bocas
Oficial electricista ..... \$787	2 puntos de centros diferentes ..... 2 bocas
Medio Oficial electricista ..... \$695	2 puntos de combinación, centros diferentes ..... 4 bocas
Ayudante ..... \$635	1 tablero general o seccional ..... 2 bocas x polo (circuito)

Los valores de Costo de Mano de Obra publicados por Electro Instalador son solo orientativos y pueden variar según la zona de la República Argentina en la que se realice el trabajo.

Los valores publicados en nuestra tabla son por unidad, y el valor de cada una de las bocas depende del total que se realice (de 1 a 50, un valor; más de 50, otro valor).

Al momento de cotizar un trabajo, no olvidar sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), el costo de los materiales, y el servicio por compra de materiales, en el caso de que el cliente no se ocupe directamente de esto.

# NOS RENOVAMOS !

## NUEVA PLATAFORMA DE CONTENIDOS DIGITALES

TOTAL INTEGRACION CON REDES SOCIALES

COSTOS DE MANO DE OBRA

REVISTA DIGITAL

ELECTRO GREMIO TV

NOTICIAS DEL SECTOR

ARTICULOS TECNICOS

NOVEDADES DE PRODUCTOS

CONSULTORIA TECNICA

CAPACITACION / EVENTOS

ASOCIACIONES

● **NUEVA**  
IMAGEN

● **NUEVOS**  
CONTENIDOS

● **NUEVA**  
PLATAFORMA  
PUBLICITARIA



# electro instalador

www.electroinstalador.com

SEGUINOS Y MANTENETE INFORMADO





La elección de los profesionales

MÁS ROBUSTOS, RÁPIDOS Y SEGUROS



**Termomagnéticas** de 4500A + 6000A + 10000A  
Curva B y C - CLASE 3  
(Máxima velocidad de respuesta)  
**Diferenciales:** 10A + 30A + 300A - Clase A y AC  
**Guardamotores** de 0,1A hasta 80A  
con ventana, bobinas y auxiliares.



[WWW.CONEXTUBE.COM](http://WWW.CONEXTUBE.COM)