



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



Distribuidora de  
Materiales Eléctricos

# E.B.A.

Precios especiales para  
**ELECTRICISTAS**

# vefben®

## INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS



Productos  
Industria  
Argentina

VOLTÍMETRO Y AMPERÍMETRO  
DIGITAL PARA TABLERO



VOLTIMETRO UL-UF



PROTECTOR DE TENSIÓN  
MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO



VOLTÍMETRO ENCHUFABLE



SELECTOR  
AUTOMÁTICO DE FASES



ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN  
LUMINOSA CON TECNOLOGÍA LED



PROTECTOR  
PORTABLE CONTRA  
SOBRETENSIONES Y  
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS



SECCIONADORES ITC Y CTC



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



/Electroinstalador



@Einstalador



@Einstalador

# Sumario

N° 211 | Abril | 2024

## Staff

Director  
**Guillermo Sznaper**

Producción Gráfica  
**Grupo Electro**

Impresión  
**Gráfica Sánchez**

Colaboradores Técnicos  
**Alejandro Francke**

Información  
**info@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

Buenos Aires- Argentina  
Email: info@electroinstalador.com  
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2

### **Editorial: Acción solidaria y eficiencia energética**

Acción solidaria y eficiencia energética. Los temas de esta edición.

Pág. 4

### **El sector eléctrico y una acción social solidaria**

Electro Gremio TV participó en una conmovedora acción social solidaria junto a instaladores, empresas y asociaciones del sector eléctrico.

Pág. 6

### **CADIEEL: Optimizar el consumo de energía es la clave para el ahorro**

A raíz de los recientes anuncios de aumentos de las tarifas eléctricas, desde la CADIEEL brindan consejos para reducir el consumo de energía. Por CADIEEL

Pág. 10

### **Nota de opinión: Día Mundial de la Eficiencia Energética**

El presidente de Andima, Javier Maltz, analiza el rol del sector de la construcción en el uso eficiente de la energía. Por Javier Maltz

Pág. 12

### **Pautas para prevenir el Arco Eléctrico**

¿Cuáles son los peligros del arco eléctrico y cuál es la mejor manera de evitar el arco eléctrico?  
Por Wesco International / Anixter

Pág. 16

### **Protocolo recomendado de Arranque y Puesta en Marcha de un motor eléctrico**

El motor eléctrico de inducción se ha convertido en el caballo de batalla de la industria. Lo que no puede faltar en un protocolo para esta etapa. Por Ing. Oscar Núñez Mata

Pág. 18

### **Jeluz presenta su nueva línea de fichas eléctricas de 20 A**

Estas Fichas están disponibles en dos variantes: Tipo Plana y Tipo Manija. Características y ventajas de estos novedosos productos. Por Jeluz S.A.C.I.F.I.A.

Pág. 20

### **Aplicaciones prácticas 11 – Un Cable a Tierra**

Un lugar para entretenerse y aprender más sobre electricidad y seguridad.

Pág. 22

### **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. 24

### **Costos de mano de obra**

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



/Electroinstalador



@Einstalador



@Einstalador

# Editorial

## 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.

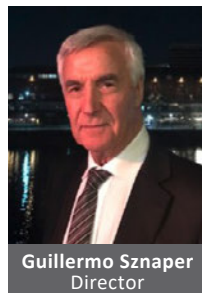
Generar conciencia de seguridad eléctrica en los profesionales del área, con el fin de proteger los bienes y personas.

**Programa Electro Gremio TV**  
**Revista Electro Instalador**  
**www.comercioelectricos.com**  
**www.electroinstalador.com**

## Acción solidaria y eficiencia energética

En esta edición de Electro instalador, contamos con notas de sumo interés para el sector instalador.

Entre ellas nos gustaría destacar especialmente una que nos llena de orgullo por tratarse de una conmovedora acción social solidaria que movilizó a instaladores, empresas y asociaciones del sector eléctrico, demostrando que, cuando la seguridad eléctrica es quebrada por la adversidad, allí está la solidaridad de la gente de nuestro sector para mitigar el dolor y la angustias de los afectados, y allí estuvo Electro Gremio TV que recogió los testimonios de todos los involucrados.



**Guillermo Sznaper**  
Director

Además, la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL) nos cuenta las claves para optimizar el consumo de energía para el ahorro. Asimismo, Javier Maltz presidente de la Asociación Nacional de Industrias de Materiales Aislantes ANDIMA analiza el rol del sector de la construcción en el uso eficiente de la energía. También, una nota imprescindible con las pautas para evitar el tan temido arco eléctrico. Y en otro artículo interesante para el sector, se analiza lo que no debe faltar en un protocolo de arranque y puesta en marcha de un motor eléctrico.

Cerramos esta edición con Jeluz, que nos presenta su nueva línea de fichas eléctricas de 20 A, una nueva entrega de Aplicaciones Prácticas, y nuestras secciones fijas: Consultorio eléctrico y Costos de mano de obra.

Los invitamos a leer estos interesantes artículos, y a visitar nuestro portal [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com), donde podrán encontrar más información acerca de los costos de mano de obra, y a seguirnos en todas nuestras redes sociales.

Guillermo Sznaper  
Director  
Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION



50W 100W 150W

INDUSTRIA

ARGENTINA

# GALAXY

ALUMBRADO PUBLICO

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



## El sector eléctrico y una acción social solidaria



**Electro Gremio TV participó en una conmovedora acción social solidaria junto a instaladores, empresas y asociaciones del sector eléctrico.**

### **Cadena solidaria**

Tal como contó Guillermo Sznaper en el programa de Electro Gremio TV emitido el pasado 3 de marzo, esta historia comenzó con una tragedia: el incendio de un modesto hogar ubicado en Los Cardales, provincia de Buenos Aires. El hecho conmovió al profesional electricista Juan Carlos Caporaletti, que pasó por el lugar e inmediatamente decidió ayudar a los afectados por el incendio, Cristina González y Víctor Santillán.

Esta actitud convocó a otros para participar en una acción solidaria colectiva. Fue así como Caporaletti se contactó con AAIERIC (Asociación Argentina de Instaladores Electricistas) y todos se prestaron a colaborar. En este marco, tanto el ingeniero y vicepresidente 2° de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina),

Carlos Manili, como el ingeniero y gerente de Conextube, Carlos Foligna, y el técnico y presidente de AAIERIC, Daniel Lima, entre otros, prestaron su ayuda con la instalación eléctrica.

### **Las voces de los involucrados**

En la entrevista realizada por Guillermo Sznaper para Electro Gremio TV, Cristina González, propietaria de la propiedad incendiada, se mostró sumamente agradecida con la colaboración de todos los que la ayudaron en un momento tan difícil, y destacó especialmente la actitud de Juan Carlos Caporaletti, y la de la gente de Luján. «Nos dieron una mano muy grande y no nos abandonaron nunca. Esto fue y es muy importante para mí», dijo al respecto. Asimismo, su esposo Víctor Santillán, en un asado de agradecimiento para todos los

que ayudaron, se mostró muy emocionado y aseguró que: «A Juan Caporaletti me lo mandó Dios, porque sin conocernos, me dijo; “quedate tranquilo que yo me ocupo de todo lo que sea la electricidad”. Así lo hizo y sin pedirme un centavo». Por su parte, Caporaletti destacó la colaboración de todo el pueblo en esta acción. A su vez resaltó las donaciones de la Asociación Argentina de Instaladores Electricistas que le abrió las puertas desde el primer día. Así como también las colaboraciones de la gente de Conextube y Cambre que donaron todos sus materiales. «De corazón, gracias a todos», le dijo Caporaletti a ElectroGremio TV con toda humildad.

En tanto, el ingeniero y vicepresidente 2° de la AEA, Carlos Manili, destacó el rol del municipio y de las empresas que colaboraron. A su vez, contó como la Asociación Electrotécnica Argentina se ocupó de supervisar las condiciones de las nuevas instalaciones eléctricas.

Asimismo, Carlos Foligna también se mostró feliz de haber podido colaborar con todo lo que se necesitaba, y destacó el espíritu de cada uno de los ayudaron. «Yo, como profesional de este rubro, me siento orgulloso de la acción solidaria que tenemos todos los que participamos», dijo al respecto.

A su vez, Daniel Lima, presidente de AAIERIC, se mostró agradecido tanto a las empresas, como a los diferentes colegas que sumaron a la acción.

Para conocer más acerca de esta hermosa acción, los invitamos a ver el programa completo de Electro Gremio TV - Digital en su canal de YouTube. Allí podrá ver las imágenes y los testimonios de los involucrados en la acción.



**Entrevistas,  
presentación de productos,  
tutoriales,  
y cobertura de eventos  
vinculados al sector eléctrico.**



**ESTRENO TODOS LOS DOMINGOS  
A LAS 11 HORAS POR:**

**ELECTRO  
GREMIO TV**



# Claves para ahorrar consumo de energía



**A raíz de los recientes anuncios de aumentos de las tarifas eléctricas, desde la CADIEEL brindan consejos para reducir el consumo de energía.**

**Por Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL)**

A raíz de los recientes anuncios de aumentos de las tarifas eléctricas, desde la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas brindan consejos para reducir el consumo de energía y, en consecuencia, su impacto en la boleta.

La energía eléctrica es un instrumento indispensable para los hogares de todo el país, los cuales utilizan casi el 40% de la energía generada. Es necesario aprender a consumirla de manera eficiente y consciente, saber cómo administrarla y evitar su uso indiscriminado. Con el futuro aumento de las tarifas eléctricas para todos los sectores tanto domiciliarios como las pymes, optimizar y consumir de manera consciente disminuye el impacto.

Se debe tener presente que los pequeños electrodomésticos que funcionan con resistencia para dar calor son los que más consumen, como la plancha, la tostadora, el horno eléctrico y la pava eléctrica por nombrar algunos. En este marco, el presidente de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), José Tamborenea, indicó: “Las personas deben cuidar la energía que consumen: ya sea el gas, petróleo, energía eléctrica, o hidrógeno verde. La energía tiene un costo de producción muy alto a nivel mundial, no la podemos desperdiciar. Por esto, es necesaria la educación en el ahorro de energía, para interiorizar el consumo consciente y eficiente, y de esta manera cuidarla”.



Al respecto, CADIEEL propone adoptar ciertos comportamientos de uso responsable para desarrollar buenos hábitos que hagan más racional y eficiente el consumo de la energía eléctrica sin que implique perder confort ni prestaciones, como aprovechar en el verano el uso de gas, momento en que se consume mucha electricidad, y usar en invierno la energía eléctrica cuando aumenta el consumo de gas, para equilibrarlo.

## Consejos CADIEEL

### Apagar los dispositivos que no están en uso.

Evitar dejar encendidos los dispositivos electrónicos y las luces de ambientes vacíos. Computadoras, televisores y otros dispositivos en “stand by” pueden consumir hasta un 15% de energía en condiciones normales de funcionamiento.

### Desenchufar dispositivos fuera de uso.

Entre el 5 y el 16 % del consumo del hogar surge de dejar conectados aparatos que no se utilizan frecuentemente. Lo mismo ocurre con aquellos dispositivos con baterías, es muy importante no mantenerlos conectados una vez finalizada la carga y retirar los cargadores de los enchufes una vez terminado el proceso.

### Elegir luces LED.

El consumo en iluminación representa en promedio entre el 25 y 35 % del consumo energético residencial. Por ello, es importante considerar las necesidades de iluminación en cada una de las partes de la vivienda.

### Termostato en aires acondicionados.

Se recomienda posicionar el termostato a una temperatura de 24°C. Es preferible mantener el equipo encendido de modo constante hasta lograr la temperatura ambiente deseada, ya que prender y apagar el equipo consume más energía.

Desde CADIEEL resaltaron: “Con una diferencia de seis a ocho grados entre el interior y el exterior ya se está cómodo. Por cada grado extra que deseo enfriar desde los 24°C a los 18°C, estoy consumiendo un 8% extra con ese equipo eléctrico”.

### Elegir dispositivos que tengan modo “ahorro de energía”.

Se recomienda elegir computadoras, notebooks, impresoras y scanner con la etiqueta “Energy Star” que poseen la capacidad de pasar a estado de reposo una vez transcurrido un determinado tiempo en el cual el equipo no se ha utilizado.

### Aprovechar la luz solar.

Lo ideal es utilizar la luz natural el mayor tiempo posible. Se recomienda evitar que los objetos bloqueen las ventanas, elegir cortinas que permitan el paso de la luz, ubicar mesas y escritorios en zonas iluminadas.

### Elegir electrodomésticos clase A.

Al momento de comprar electrodomésticos de gran porte como lavarropas, heladeras y equipos de aire acondicionado, es importante revisar su etiquetado energético y elegir aquellos que tengan la categoría A, siendo esta la posición de mayor ahorro. Por otro lado, es aconsejable no elegir aparatos de mayor tamaño ni potencia que los que se necesitan.

### Minimizar el consumo eléctrico de las heladeras.

Como la heladera es un electrodoméstico que se encuentra permanentemente conectado a la red, es importante garantizar su bajo consumo. Para ello, es ideal mantener la temperatura de refrigeración en 5°C y la del congelador en -18°C. Es importante que los burletes se encuentren en buen estado, descongelarla periódicamente para evitar que el hielo

dificulte el funcionamiento y garantizar un espacio para que el motor ventile de manera apropiada.

**Realizar mantenimiento periódico de lámparas y dispositivos.**

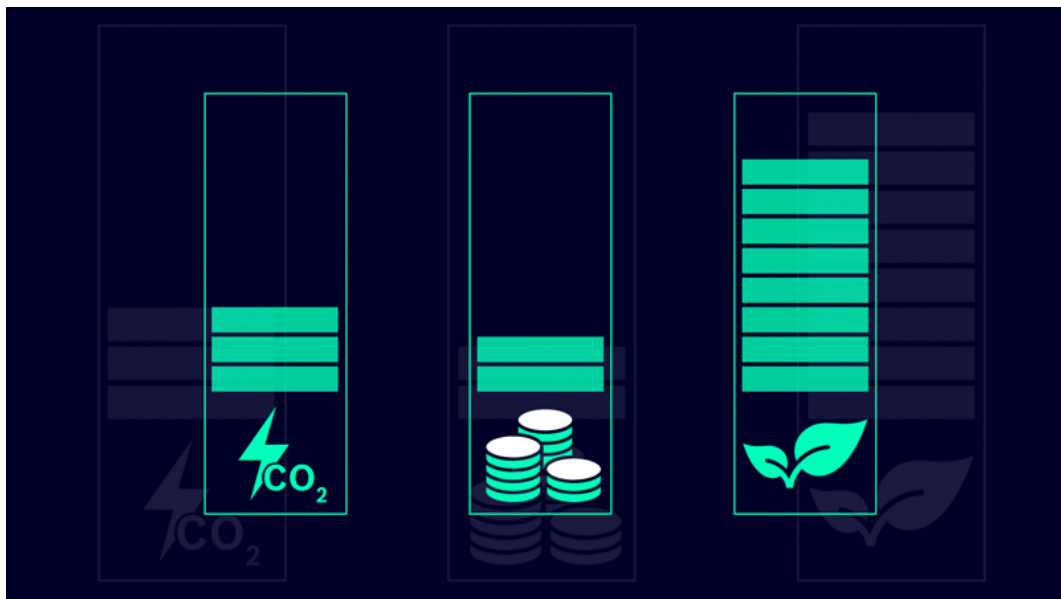
El control y la limpieza prolongan la vida útil y la efectividad de los dispositivos. Si todos los elementos de un aparato electrónico o electrodoméstico funcionan adecuadamente, el mismo mantendrá un nivel óptimo de consumo. Con respecto a las lámparas, si están limpias rinden hasta un 20 % más.

**Empleo adecuado de electrodomésticos de uso habitual.**

Para el uso óptimo del lavarropas es aconsejable utilizar programas de baja temperatura, realizar lavados con carga completa y utilizar una cantidad de jabón moderada. Se recomienda utilizar el secarropa solo en casos de urgencia. En caso de los hornos eléctricos, se sugiere no abrir la puerta excesivamente, ya que esto hará perder un 20 % de la energía acumulada en el interior. En cuanto a los lavavajillas,

se aconseja conectarlos directamente a la toma de agua caliente para evitar el proceso de calentamiento dentro del aparato o en su defecto usar programas económicos. Y con las planchas (se calcula que pueden llegar a constituir más del 6% del consumo mensual) es recomendable planchar la mayor cantidad de ropa posible por encendido.

Si analizamos todas las actividades que realizamos a lo largo de un día, nos damos cuenta de lo dependiente que somos de la energía. Es por esto que debemos tomar conciencia de la importancia de tener un consumo consciente y eficiente de la misma.



# +75 años transmitiendo buena energía



**Una empresa con mucho pasado,  
un sólido presente y un gran futuro.**

Desde el 11 de julio de 1947 resolviendo  
las necesidades de conducción eléctrica.



/IMSA Conductores Eléctricos



@imsaconductoreseléctricos

## Eficiencia energética: ¿Cómo aportar desde el sector de la construcción?



A raíz del Día Mundial de la Eficiencia Energética celebrado el pasado 5 de marzo, el presidente de ANDIMA, Javier Maltz, nos compartió una nota de opinión en la que analiza el rol del sector de la construcción en el uso eficiente de la energía.

A continuación, transcribimos su reflexión.

Por Javier Maltz

Presidente de ANDIMA

(Asociación Nacional de Industrias de Materiales Aislantes)

Cada 5 de marzo se conmemora el Día Mundial de la Eficiencia Energética, el cual fue creado durante la primera Conferencia Internacional de Eficiencia Energética, celebrada en Austria, en 1998. Se considera una fecha para reflexionar sobre la importancia de utilizar la energía de la forma más eficiente y busca crear conciencia sobre el cuidado de esta misma.

En el marco de esta celebración, ANDIMA destaca que en los hogares se están tomando acciones positivas en pos de un menor consumo de energía, aunque todavía queda mucho camino por recorrer.

Pero además de los consumidores, es también el sector de la construcción el que tiene que avanzar en este sentido. Los nuevos edificios que se construyen, no solamente pueden tener aislación térmica eficiente, sino que deben tenerlo, según normas provinciales y municipales que fomentan el uso racional y eficiente de la energía en las edificaciones. La aislación térmica eficiente entra dentro de estos requerimientos. Sin embargo, esto no se cumple lo suficiente o casi no se cumple y es uno de los motivos que llevan a un consumo irracional e innecesario de energía.

La aislación térmica eficiente de una vivienda es la mejor decisión para no sólo conseguir el confort térmico dentro del hogar, sino lograr ser también responsables con el medioambiente. La aislación térmica eficiente en la envolvente de un edificio -techos, muros, pisos- puede generar a nivel país un ahorro de energía anual equivalente a 16 millones de toneladas de gases de efecto invernadero, lo que representa el consumo de energía de más de 20.800.000 viviendas en un año.

Uno de los principales argumentos de los responsables de construir edificios y viviendas para no utilizar aislación térmica eficiente en las nuevas construcciones, es el costo; entre otros argumentos como ser, falta de información, desconocimiento, etc. Sin embargo, la idea de un costo alto es uno de los mayores mitos que están arraigados en nuestro país. Está comprobado que el costo de una aislación térmica eficiente representa un porcentaje muy bajo dentro de los costos que insume una obra; puede ser del orden del 1,5% del total de la misma. Además, los materiales aislantes tienen una durabilidad ilimitada y no requieren reparaciones, como puede suceder con los artefactos de climatización que se utilizan para enfriar y calefaccionar los ambientes de un hogar.

Lamentablemente Argentina es uno de los países de la región con menos edificaciones con aislación térmica eficiente, lo que lo convierte

en un país con un grave déficit de eficiencia energética; pero con grandes oportunidades para el sector de la construcción, como ser fomentar créditos verdes, la aplicación del etiquetado de viviendas, planes de rehabilitación energética, entre otras.

ANDIMA aplaude las intenciones sobre temas que impulsan construcciones más sustentables, pero prende las alarmas de aquello que ya es ley. Para la Asociación hay grandes deudas de la construcción argentina en eficiencia energética. La gran mayoría de las construcciones nuevas no cumplen con las leyes vigentes. Esperemos se empiece a tomar cada vez más conciencia de la importancia que tienen los materiales de aislación térmica eficiente para el ahorro de energía.



Javier Maltz

▶ Lana de vidrio



▶ Poliestireno Expandido



▶ Poliuretano



## Pautas para prevenir el Arco Eléctrico



**Un arco eléctrico o Ara Flash es el resultado de una descarga eléctrica en los que los resultantes causan quemaduras graves en la piel.**

Por Wesco International / Anixter

El arco eléctrico: lo has visto docenas de veces. Es el destello de chispas cuando un soldador une dos piezas de metal o cuando un transformador explota, está la explosión de luz y calor puede llegar a ser lo suficientemente fuerte como para derretir un automóvil.

Es un peligro constante para quienes trabajan cerca de equipos de conmutación eléctrica, transformadores, estaciones de energía y nuevas conexiones en compañías de generación, distribución y suministro de energía.

¿Cuáles son los peligros del arco eléctrico y cuál es la mejor manera de evitar el arco eléctrico, especialmente cuando se trabaja alrededor de postes de servicios públicos y líneas eléctricas subterráneas?

Un arco eléctrico puede producir temperaturas de más de 30.000 grados Fahrenheit / 16.648,89 grados Celsius. Un arco eléctrico es el resultado de una descarga eléctrica donde los arcos eléctricos, la radiación y la metralla resultantes causan quemaduras graves en la piel, lesiones auditivas, lesiones oculares e incluso lesiones pulmonares. Para dar algo de perspectiva, la ropa se enciende y se quema cuando se expone a temperaturas superiores a 752°F / 400°C grados, mientras que una quemadura en la piel producida por algo más de 176°F / 80°C puede llegar a causar una pérdida total de la zona afectada. El potencial de lesiones graves es real.

Cada vez más, el riesgo de arco eléctrico ha ido creciendo, a medida que los transformadores y

continúa en página 14 ▶



# Protecciones Eléctricas



Interruptores Termomagnéticos 4,5kA



Interruptores Diferenciales 6kA

## Jeluz Cristal



las conexiones de las compañías de generación, distribución y suministro de energía envejecen y las nuevas instalaciones aumentan el número de subcontratistas de infraestructura civil, eléctricos e industriales que trabajan para empresas de servicios públicos; Las estadísticas recientes muestran que el número de heridos por arco eléctrico continúa creciendo año tras año. El daño a la piel, que es el tipo más común de lesión causada por el arco eléctrico, se basa en la intensidad del calor generado por el arco. La cantidad de calor que llega a la piel depende de la potencia del arco, la distancia del trabajador al arco y la cantidad de tiempo que la piel está expuesta al arco.

Las lesiones por inhalación se asemejan a las quemaduras de la piel como resultado del arco eléctrico, ya que el intenso calor del arco hace que el metal se derrita, liberando sustancias tóxicas sobrecalentadas en el aire, junto con fragmentos de metal fundido que se pueden inhalar.

No hace falta decir, entonces, que los peligros del arco eléctrico son reales y que trabajar de manera inteligente cuando se trata de interconexiones eléctricas y transformadores es crítico. Como resultado del aumento en la cantidad de lesiones y muertes que se originaron por arco eléctrico, la Asociación Nacional de Protección contra Incendios emitió pautas para prevenir el arco eléctrico. Entre las recomendaciones se encuentran:

Solo los electricistas calificados y con experiencia que trabajan para empresas de servicios públicos y contratistas autorizados deben trabajar en transformadores, interconexiones de servicios públicos y circuitos de alimentación en edificios Corporativos, comerciales e industriales.

Antes de comenzar con el trabajo, se debe realizar un análisis de riesgo de arco, incluido un escaneo infrarrojo de los equipos, si es posible.

Todos los trabajadores que estén autorizados para estar en el área de un potencial Arco eléctrico deben estar equipados con equipo de protección personal (PPE) diseñado específicamente para proteger contra el arco eléctrico, incluido un traje de arco.

Aunque no existe una certificación para el arco eléctrico, todos los que trabajen en interconexiones eléctricas, transformadores, cajas de servicios públicos y otros equipos eléctricos de alta intensidad deberían haber asistido a un programa de entrenamiento de arco eléctrico que cumpla con los lineamientos de NFPA 70E y OSHA.

Trabajar de manera segura es la mejor manera de minimizar los peligros del arco eléctrico, así que antes de comenzar a trabajar en áreas con potenciales de arco eléctrico, tenga en cuenta:

Asegúrese de que su equipo de protección personal se encuentre en buenas condiciones y este de acuerdo con las especificaciones técnicas para tal fin.

Está conectado a tierra adecuadamente, especialmente si trabaja en líneas eléctricas aéreas y transformadores.

Estar trabajando como parte de un equipo; ninguna persona debe trabajar sola en un equipo eléctrico de alta tensión.

Se necesitan permisos especiales para trabajar con equipos de servicios públicos de alta tensión, por lo que solo aquellos capacitados y con experiencia deben acercarse al área, que debe estar acordonada para reducir el riesgo de quemaduras.

Existen opciones de equipos y productos que se pueden hacer para evitar o eliminar la posibilidad de arco eléctrico, como el uso de interruptores metal-clad o resistentes al arco, diseñados para reducir los incidentes de arco, o interruptores o reactores limitadores de corriente.

Independientemente de la fuente, el arco eléctrico es una posibilidad real cuando se trabaja con equipos de servicios eléctricos, transformadores, sub estaciones de energía y similares, así que tome medidas para asegurarse de que usted y quienes lo rodean estén a salvo del peligro y sólo permitan las maniobras de personal con licencia y experiencia en situaciones donde el arco eléctrico podría ser una preocupación.



# Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

Como especialista en construcción e instalación, usted debe saber que la construcción del mundo requiere una combinación de cosas: habilidad, experiencia, conocimiento del mercado y cuidado.

En Prysmian, ofrecemos a nuestros clientes más que productos y accesorios de cableado líderes mundiales: ofrecemos soluciones completas listas para hacer frente a cualquier desafío.

Desde soluciones de IoT de última generación para la gestión de carretes de cables -para que usted pueda acceder a información en tiempo real sobre la ubicación del carretel- hasta cables que proporcionan una mayor eficiencia, máxima seguridad y durabilidad inigualable. Incluso productos impulsados por una revolucionaria tecnología digital, por lo que usted puede almacenar datos valiosos de sistemas de cableado en la nube, con una solución móvil siempre accesible.

Sobre todo, Prysmian está construyendo las soluciones de construcción que realmente necesita: para sus redes, para el planeta y para nuestro futuro.



## Protocolo recomendado de arranque y puesta en marcha de un motor eléctrico



El motor eléctrico de inducción se ha convertido en el caballo de batalla de la industria, sin embargo, es común sufrir inconvenientes en su operación, muchos de los cuales se dan durante el arranque y puesta en marcha.

Por Ing. Oscar Núñez Mata (Costa Rica)  
Consultor en Máquinas Eléctricas  
oscarnunezmata@gmail.com

A continuación, lo que no puede faltar en un protocolo para esta etapa:

**01. Fundación o base de montaje:** Un correcto diseño y construcción asegura una operación libre de problemas, especialmente por vibración, por ejemplo, debido a resonancia. El ajuste de la tornillería debe llevar el torque según el tipo de tuerca y tamaño, realizado con herramienta adecuada,

**02. Rodamientos:** El usuario del motor debe tener claro si el rodamiento es preengrasado o no. Normalmente, los motores pequeños sí lo son, pero algunos motores grandes no. Si el motor tiene más de seis meses almacenado es probable que requiera reengrase según recomendaciones del fabricante. Vigilar la temperatura en los rodamientos, en normal

que suba los primeros 30 días de operación, pero tiende a estabilizarse, Temperatura de alarma: 80°C. Mayores a éstas no operar.

**03. Protecciones:** El Código Eléctrico de cada país solicita que todo motor sea provisto de:

- a. Un medio de seccionamiento.
- b. Protector de cortocircuito (Interruptor automático o fusible).
- c. Contactor de maniobra.
- d. Protector de sobrecarga (Bimetálica o electrónica).
- e. Conductores eléctricos.

Todo seleccionado y ajustado según recomendación del código, verificar el correcto funcionamiento.

**04. Alimentación eléctrica:** Verificar los niveles de tensión, frecuencia y desbalances:

- a. Rangos de tensión:  $\pm 10\%$  para motores NEMA y  $\pm 5\%$  para los fabricados bajo normas IEC.
- b. Rangos de frecuencia:  $\pm 5\%$ .
- c. Desbalance de tensión máxima: 3%, recomendada 1% para motores de eficiencia superior.
- d. Desbalance de Corriente máxima: 10%.

**05. Aterramiento:** El motor debe ser conectado a tierra según recomendaciones del código eléctrico, para evitar choques accidentales.

**06. Conexiones:** Tener claro la conexión del motor (estrella, triángulo, doble-estrella, doble-triángulo, arranque estrellas-triángulo, bobinado partido, dos velocidades, otros), Hacer las conexiones con conectores adecuados (terminales de ojo con tomillo hechos con materiales que eviten corrosión galvánica), aislando con materiales certificados y libres de humedad para motores de baja tensión, y tener todas las precauciones en motores de media tensión,

**07. Aislamiento:** Verificar el nivel de aislamiento a tierra iniciando en el panel de arrancadores. En caso que los niveles sean bajos, realizar la prueba directamente en la caja de conexiones, seguir las recomendaciones de alguna norma reconocida (Como la IEEE 43).

**¡NO ENERGIZAR SIN HACER PRUEBAS DE AISLAMIENTO!**

**08. Sentido de giro:** Verificar el sentido de giro del motor previo a encenderlo, algunos equipos pueden sufrir graves daños si giran en sentido contrario al correcto, Si es posible, encender el motor por un momento para ver el sentido, si no se deberá utilizar un instrumento especializado o utilizando un motor pequeño adicional.

**09. Encender el motor en vacío si es posible:**

En caso de motores mayores a 55 kW estar seguro de que las pruebas se pueden realizar al estar fuera de horarios PUNTA de la tarifa eléctrica. Encender el motor y verificar consumo de corriente, levantamiento de temperatura, vibración (si no se tiene el equipo de vibraciones al menos tomar una impresión palpable). Corra el motor al menos por dos horas en vacío, verificando todas las variables eléctricas y mecánicas.

**10. Acoplar y Alineamiento:** Acoplar el motor y alinearlos. Existen métodos adecuados para lograr un correcto alineamiento, no usar los acoples para compensar un alineamiento pobre, el problema se puede agravar.

**11. Encender:** Arrancar nuevamente el motor con carga, verificar de nuevo todas las variables, Hacer anotaciones de todas éstas para tomarlas como punto de partida en los datos de tendencias, seguimiento y control.

Incluir el valor de resistencia óhmica de ser posible.

### Precauciones

- Detener el motor inmediatamente en caso que el consumo de corriente en vacío o con carga se salga de los valores correctos.
- Igualmente, si la temperatura de levantamiento se eleva por encima de lo permitido, detener el motor.
- Si el nivel de vibración es excesivo detener el motor.
- Si el protector de cortocircuito se dispara NO encender hasta estar seguro de la razón.
- No exceder la cantidad de arranque-parada permitido por motor, pueden producirse graves daños.
- Al encender el motor tener la certeza de que cualquier parte móvil está fijamente colocada al motor, como, cuñas, acoples, poleas, Esto evitará daños al personal.

## Jeluz presenta su nueva línea de fichas eléctricas de 20 A



La seguridad, diseño resistente y simplicidad de uso las hace ideales para una amplia gama de aplicaciones, además de estar fabricadas con materiales de excelente calidad.

Por Jeluz S.A.C.I.F.I.A.  
www.jeluz.net

La ficha eléctrica bipolar con toma de tierra de 20 A, con salida de cable lateral, está diseñada para usos en equipos y dispositivos que requieren una mayor potencia eléctrica para su correcto funcionamiento.

Estas Fichas están disponibles en dos variantes: Tipo Plana y Tipo Manija.

Las fichas de 20 A son especialmente utilizadas en diversos equipos que demandan esta capacidad, tales como:

- Electrodomésticos de cocina: hornos, microondas de mayor potencia y lavavajillas.

- Equipos de calefacción y refrigeración: estufas eléctricas, aire acondicionados, calentadores eléctricos y termotanques eléctricos.

- Herramientas eléctricas de mayor potencia: taladros y sierras eléctricas.

- Equipos industriales y comerciales: máquinas de alta potencia y equipos de soldaduras, entre otros.

La función principal de estas fichas es permitir una conexión segura y estable entre el equipo y la fuente de alimentación eléctrica, provista por un tomacorriente de 20 A.

Es esencial utilizar la ficha adecuada para cada equipo y asegurarse de que el sistema eléctrico pueda manejar la carga requerida para evitar riesgos eléctricos y garantizar el correcto funcionamiento de los equipos conectados.



- Capacidad de conexión: Compatibles con cables de envolturas circular de hasta 3 x 2,5mm<sup>2</sup>
- Grado de protección: IP20
- Prensa cables que cuenta con dos tornillos internos de ajuste, independientes del sistema de cierre.
- Bornes de conexión provistos de tuerca y tornillo.
- Espigas de latón.
- Resistencia a la llama y al impacto aún en las condiciones más severas.



**Características técnicas:**

- Formato: Según requisitos norma IRAM 2073
- Tensión nominal: 250 Vca
- Corriente nominal: 20 A
- Configuración: 2P + T

**electroinstalador**

Recibí el resumen semanal de noticias, con las novedades del Sector eléctrico.

**Suscribete al Newsletter**

Todos **LOS JUEVES**  
En tu email

# Aplicaciones Prácticas 11

## Ley de Ampere su influencia en los sistemas de barras

En las aplicaciones prácticas números 8 y 9 (publicadas en las ediciones 206 y 207 revista Electro Instalador), hemos analizado la Ley de Ampere y su influencia en la distribución de energía y en la construcción de motores. Vimos como los conductores sufren y deben soportar esfuerzos electrodinámicos producidos por la interacción de las corrientes que conducen. Ahora veremos cómo influye la Ley de Ampere en los sistemas de barras colectoras que conforman los tableros de distribución de energía.

Cuando se debe prolongar la longitud de una barra o realizar una derivación, es necesario hacer un acoplamiento similar a lo que sería un empalme en un conductor. Este **acoplamiento de barras (Figura \_\_)** se realiza siempre utilizando bulones para la fijación y conexión eléctrica entre ambas partes. Para lograr una presión de apriete uniforme y ampliar su área, se utilizan arandelas planas. Además, se debe utilizar una arandela elástica capaz de amortiguar las trepidaciones inevitables en un tablero, que se producen cuando algún aparato de maniobra o protección opera. En toda la superficie de apoyo entre ambas barras circula la misma corriente y en el mismo sentido, por eso, según la Ley de Ampere, se produce una fuerza de atracción que aumenta la presión y favorece la conducción al reducir la resistencia de contacto, lo que reduce el calor producido por pérdidas. Es de destacar que el tornillo del bulón no conduce corriente alguna.

Cuando el tablero de distribución es constructivamente muy grande (largo), luego de fabricado y probado en la fábrica, se lo divide en las llamadas unidades de transporte; una vez colocado en su lugar de funcionamiento se acoplan las partes mediante **piezas de unión (Figura \_\_)** completando así su instalación. Nuevamente la corriente conducida favorece la conexión, esto es especialmente importante en el caso de cortocircuito, dado que, a mayor corriente, mayor fuerza, mayor presión, menor resistencias de conexión, menores pérdidas, menor producción de calor.

Para instalar y soportar las barras se recurre a **aisladores y soportes de barras (Figura \_\_)**; estos, además de aislar las barras respecto del potencial de masa y entre sí, deben soportar los esfuerzos electrodinámicos que se producen normalmente entre las barras, y especialmente en el caso de un cortocircuito. A mayor tensión de servicio mayor debe ser la aislación que el aislador debe soportar, eso hace elevar su longitud, pero coincidentemente se reduce su momento de flexión, dado que la fuerza producida en la barras tiene un mayor brazo de palanca. Dado que los aisladores se sujetan al tablero mediante tornillos, y que las barras también se sujetan con tornillos a los aisladores, estos cuentan con insertos que reducen su capacidad de aislación. La aislación contra la masa del sistema no está dada por la **distancia de las barras a la masa (Figura \_\_)** del tablero sino por la separación existente entre los extremos de ambos tornillos de fijación. Por eso nunca se debe superar el largo del tornillo recomendado por el fabricante del aislador.

Las barras colectoras pueden ser montadas de dos diferentes maneras: **con barras "de plano" (Figura \_\_)**, es decir, horizontalmente respecto del fondo del tablero, o **con barras "de canto" (Figura \_\_)**, es decir, verticalmente respecto del fondo del tablero. El primer modo tiene la única desventaja de ocupar más lugar, sobre el fondo, pero la ventaja de, por ser plana, ocupar menor lugar en su profundidad, por lo que permite la colocación de una barrera protectora; además, es más resistente a los esfuerzos electrodinámicos de una corriente de cortocircuito, lo que permite la colocación de una menor cantidad de aisladores y soportes de barras; por lo contrario el montaje de canto es menos resistente a los esfuerzos de flexión por lo que exige, a igual corriente de cortocircuito, la necesidad de colocar más soportes. Se utiliza mayormente en barras verticales que permiten el acoplamiento de cubículos extraíbles en tableros del tipo MCC (Centro de Control de Motores).

Consigna: Colocar en el espacio vacío ( \_\_ ) el número, o texto, correspondiente.

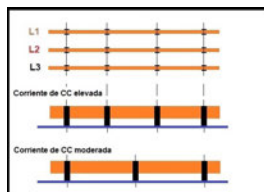


Figura 1: \_\_\_\_\_

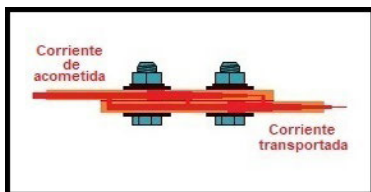


Figura 2: \_\_\_\_\_

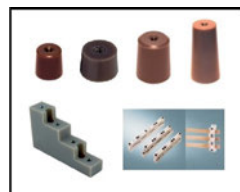


Figura 3: \_\_\_\_\_

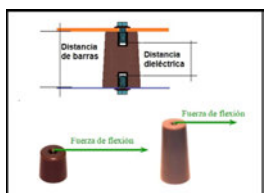


Figura 4: \_\_\_\_\_

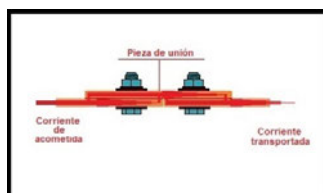


Figura 5: \_\_\_\_\_

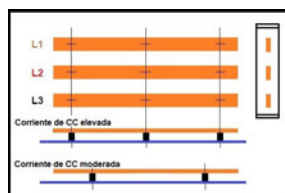
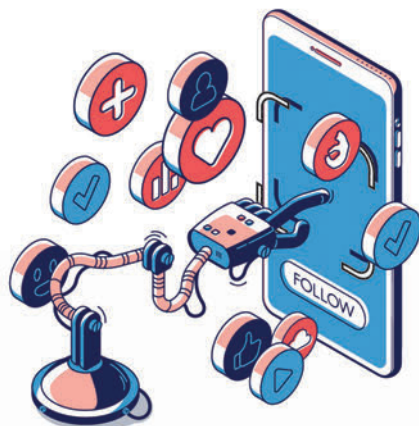


Figura 6: \_\_\_\_\_

Soluciones de la edición pasada - Aplicaciones Prácticas 10: Figura 1: circuitos reales, Figura 2: red de distribución, Figura 3: nunca es infinito, Figura 4: cortocircuito, Figura 5: circuito eléctrico básico, Figura 6: aparato de maniobras.



# SEGUINOS EN NUESTRAS REDES y Mantenete Informado

---

Noticias del Sector  
Artículos Técnicos  
Novedades de Productos  
Capacitaciones

**electro**  **instalador**

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



@Electroinstalador



@einstalador



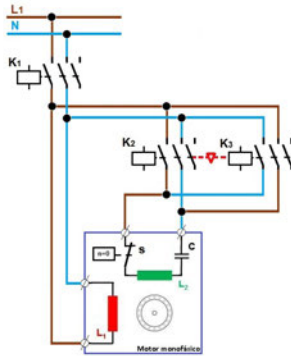
@einstalador

## Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador  
Puede enviar sus consultas a: [consultorio@electroinstalador.com](mailto:consultorio@electroinstalador.com)

**Nos consulta nuestro colega Tomás, de CABA:** *¿Sería posible obtener un esquema de conexión de un motor extractor monofásico para marcha y contra marcha con 4 cables?*

**Respuesta:** A su pedido publicamos un esquema orientativo para el armado de un inversor de marchas para un motor monofásico configurado con contactores tripolares, que son los habituales en nuestro mercado.



Un motor monofásico consta de dos bobinados, uno de marcha (L1 en color rojo en la figura) y otro de arranque (L2 en color verde en la figura); la inversión de marcha se logra invirtiendo la alimentación en uno de los dos bobinados. Por eso, para poder invertir el sentido de marcha de un motor monofásico, es necesario tener accesibles a los dos terminales de los dos bobinados.

El arrancador consta básicamente de tres contactores; uno de arranque (K1), uno de marcha o sentido de giro directo (K2) y otro de contramarcha o sentido de giro inverso (K3). Se indica un bloqueo mecánico entre ambos contactores de marcha, para evitar el accionamiento simultáneo de ellos. No están indicadas ningunas de las protecciones, ni la del motor ni la del conjunto.

Sólo presentamos el circuito principal o de potencia, porque el circuito auxiliar de comando puede diferir mucho según las circunstancias del proyecto en particular.

El accionamiento de mando puede ser por pulsadores o por una perilla conmutadora manual, pero siempre debe contar por un paso por la posición de detenido o parada; esto se debe a que el motor debe estar detenido o girar a muy poca velocidad para que el interruptor centrífugo (S) conecte al bobinado de arranque y así el motor pueda cambiar de sentido de marcha. Si no se confía en la responsabilidad del operador, o el motor se encuentra alejado del centro de operación, se debe recurrir a un temporizador para asegurar esta condición.

La secuencia de funcionamiento es la siguiente:

- Se oprime el pulsador de marcha correspondiente al sentido de giro requerido, o se lleva a la perilla manual a la posición deseada,
- Se conecta el contactor de marcha (K2 o K3) correspondiente,
- Un contacto auxiliar del contactor de marcha conecta al contactor de arranque (K1) que conecta al motor alimentando ambos bobinados e iniciando así el arranque del motor.

Aunque son menos comunes, existen en el mercado contactores bi- y tetrapolares. Estos contactores no son fáciles de conseguir y están diseñados para circuitos no industriales, para manejar, ventiladores, extractores o calefactores. Se debe verificar que sean adecuados para motores industriales.

Si se elige un contactor bipolar el circuito es el mismo, si, en cambio, se eligen contactores tetrapolares se puede prescindir del contactor de arranque (K1), ya que su función quedaría cumplimentada por sus dos primeros contactos (1-2 y 3-4) del contactor de marcha elegido, y los otros dos contactos (5-6 y 7-8) cumplen con la función de conmutación.





# MH

Conductores Eléctricos



GESTION  
DE LA CALIDAD  
RI-9000-660



**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)

# Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Los presentes valores corresponden sólo a los costos de mano de obra.

Para ver más costos de mano de obra visitá: [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)

Canalización embutida metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$24.500</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$23.900</b>

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$23.900</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$23.400</b>

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$23.400</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$22.900</b>

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$22.900</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$22.400</b>

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores .....	<b>\$6.500</b>

Cableado en obra nueva (costos por cada boca)	
En caso de que el profesional haya realizado canalización, se deberá sumar a ese trabajo:	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$15.600</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$15.200</b>

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$19.500</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$18.500</b>
(Mínimo sacando y recolocando artefactos)	
<i>No incluye:</i> cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.	

Reparación (sujeta a cotización)	
Reparación mínima .....	<b>\$43.500</b>

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ..	<b>\$15.700</b>
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6) .....	<b>\$22.000</b>
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. ....	<b>\$26.000</b>
Instalación de luz de emergencia .....	<b>\$21.000</b>
Ventilador de techo con luces .....	<b>\$46.400</b>
Alumbrado público. Brazo en poste .....	<b>\$87.600</b>
Extractor de aire en baño .....	<b>\$75.900</b>

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) .....	<b>\$98.000</b>
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación s/jabalina) ..	<b>\$139.700</b>
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ..	<b>\$125.100</b>
<i>Incluye:</i> zanjeo a 70 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.	

Puesta a tierra	
Hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canalización desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductor a jabalina .....	<b>\$45.900</b>

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando	
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente .....	<b>\$39.500</b>
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente .....	<b>\$52.100</b>
<i>Incluye:</i> revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).	
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas	
Monofásico .....	<b>\$65.600</b>
Trifásico .....	<b>\$89.400</b>
<i>Incluye:</i> instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.	
Protector de sub y sobretensiones	
Monofásico .....	<b>\$39.100</b>
Trifásico .....	<b>\$48.200</b>
<i>Incluye:</i> instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.	
Contactador inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales .....	<b>\$81.100</b>
<i>Incluye:</i> instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) .....	<b>\$687.100</b>
<i>Incluye:</i> instalación de captador, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.	
Mano de obra contratada (jornada de 8 horas)	
Oficial electricista especializado .....	<b>\$20.368</b>
Oficial electricista .....	<b>\$16.512</b>
Medio oficial electricista .....	<b>\$14.584</b>
Ayudante .....	<b>\$13.328</b>
<b>Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA.</b>	

Los valores de Costos 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 unitarios, 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 olvidarse de sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), la amortización de las herramientas, 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.

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

# COSTOS DE MANO DE OBRA

## COSTOS DE MANO DE OBRA

DISPONIBLES EN SUS VERSIONES:

### LISTADO

Podrás ver una versión resumida de los principales Costos de Mano de Obra, todos en una misma página.

### MÓDULOS EXTENDIDOS

Navegá por las distintas tareas de los Costos de Mano de Obra.

**ESCANEA**  
EL CÓDIGO QR  
CON TU CELULAR



**Y MIRÁ LOS COSTOS**



La elección de los profesionales



# Medición Colectiva

## Características técnicas:

**Gabinetes modulares multimedidores monofásicos y trifásicos para viviendas multifamiliares o locales comerciales tarifas 1 y 2 hasta 30kW.**

Fabricados y homologados en cumplimiento con las especificaciones técnicas de las compañías distribuidoras de energía, las regulaciones normativas vigentes y las sugerencias brindadas por la AEA. Todos bajo los estrictos requerimientos y controles del proceso de aseguramiento de la calidad de Conextube.

Disponibles en clasificación IP44 e IP65 a pedido.

- Acoplables por barras.
- Todas las envolventes se encuentran certificadas bajo las normas IRAM e IEC
- Alta resistencia a los rayos U.V.

CON DIF

SIN DIF



Visita nuestra página web



Camino del Buen Ayre, Bajada Ruta 201, (1713)  
Hurlingham, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.  
Fax: (+5411) 4769-1419  
[www.conextube.com](http://www.conextube.com)



ISEGUINOS EN REDES!