



electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741

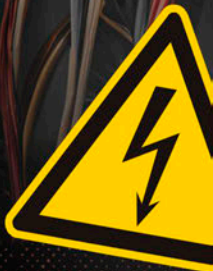


Distribuidora de
Materiales Eléctricos

E.B.A.

Eléctrica BUENOS AIRES

Precios especiales para
ELECTRICISTAS

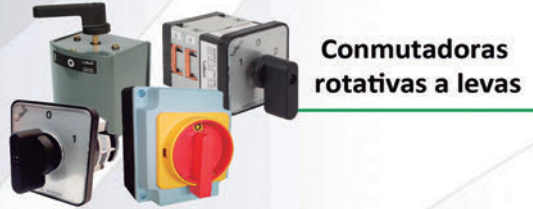


Vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECA'NICAS



Seccionadores ITC y CTC



Conmutadoras rotativas a levas



Selector automático de fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



Secuencímetro



Voltímetro enchufable



Protector portable contra sobretensiones y descargas atmosféricas

Voltímetro y Amperímetro digital para tablero y DIN



Protector de tensión monofásico y trifásico





/Electroinstalador



@Einstalador



@Einstalador

Sumario

N° 218 | Noviembre | 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.



grupoElectro
El primer multimedia del sector eléctrico

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: La irrenunciable cofradía humana

Una revalorización de la importancia de los encuentros presenciales en los eventos de nuestro sector.

Pág. 4

BIEL Light + Building Buenos Aires 2025: todo lo que tenés que saber

La plataforma de innovación en iluminación, electrónica y servicios eléctricos de Latinoamérica tiene fecha confirmada: se realizará del 22 al 25 de octubre de 2025.

Pág. 6

Variadores de velocidad - Fuentes de corriente continua, filtros (Parte 2)

La utilización de capacitores puede mejorar la calidad y prestación de una fuente de alimentación de corriente continua a base de diodos rectificadores.
Por Alejandro Francke.

Pág. 10

Electro Gremio TV entrevista: Ing. Sebastián Caltabiano

Una interesante conversación con el ingeniero Sebastián Caltabiano, integrante del Colegio de Ingenieros de Mar del Plata.

Pág. 14

Temperatura de color de la luz: qué es y cómo se mide

La iluminación LED se ha convertido en los últimos años en un imprescindible en estudios de interiorismo y arquitectura.
Por Faro Barcelona

Pág. 18

Electro Noticias

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico

Pág. 20

La energía solar y el reciclaje de los paneles fotovoltaicos en la Argentina

La incorporación de la energía solar a la matriz energética ha crecido de forma significativa en Argentina durante los últimos años. Por Ing. Jeremías A. Rojo

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.

La irrenunciable cofradía humana

El mito de un mundo totalmente digital, sin la interacción humana, se derrumba estrepitosamente.

Esta panacea tocó su cumbre en épocas del COVID, cuando, ante la necesidad de aislarnos, los canales digitales eran la única opción a nuestro alcance.

Lo antes dicho está demostrado, por la alta participación de instaladores en cada evento presencial que hemos realizado este año. En cada uno de estos encuentros la concurrencia ha sido masiva. Tanto en CASE 2024 en Mar del Plata, como en el festejo del Día del Instalador en la ciudad de Córdoba, y en otras tantas celebraciones que se han realizado en diversas zonas del país, la presencia de los que integramos este sector ha sido notoria.

Indudablemente, lo digital crece día a día en todos los órdenes de la vida, al punto que, sería difícil imaginar un mundo presente y futuro sin estas modernas tecnologías. Sin embargo, y por suerte, el encuentro personal, el abrazo, la palmada en el hombro y muchas cosas más, jamás podrán ser reemplazados.

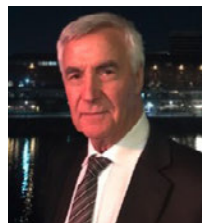
Es por esto que, para Electro Instalador y nuestros lectores, se avecina un 2025 lleno de encuentros en los que podremos compartir a la vieja usanza, capacitaciones, congresos y muchos momentos gratos.

Gracias por ser miembros de esta irrenunciable cofradía humana.

Guillermo Sznaper

Director

Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico




Guillermo Sznaper
Director

Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioelectricos.com

www.electroinstalador.com



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS.

CARACTERISTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

POLARIS220

ESTANCOS LED

BIEL Light + Building Buenos Aires 2025: todo lo que tenés que saber



La Rural Predio Ferial de Buenos Aires volverá a ser el epicentro de la innovación en iluminación, y servicios eléctricos de Latinoamérica.

La principal plataforma de innovación en iluminación, electrónica y servicios eléctricos de Latinoamérica tiene fecha confirmada: se realizará del 22 al 25 de octubre del 2025 en La Rural Predio Ferial de Buenos Aires. El 14 de noviembre comienza la adjudicación de sus espacios.

El evento, organizado por CADIEEL (Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas) y Messe Frankfurt Argentina, se posiciona como el epicentro de la industria, atrayendo a miles de visitantes y profesionales en busca de

nuevas oportunidades y las últimas novedades del sector.

Por primera vez, BIEL Light + Building Buenos Aires se realizará en simultáneo con ExpoFerretera, la Exposición Internacional de Artículos para Ferreterías, Sanitarios, Pinturerías y Materiales de Construcción. Esta colaboración permitirá a expositores y visitantes experimentar toda la cadena de valor en un solo lugar, abarcando las áreas de instalaciones eléctricas, iluminación, construcción, reparación y mantenimiento.



que facilita la creación de relaciones comerciales claves entre los empresarios de la industria-, las conferencias y las demostraciones en vivo, donde los asistentes podrán conocer de primera mano todas las novedades y tendencias del sector.

Por su parte, los expositores pueden acceder a un asesoramiento personalizado para maximizar la participación antes, durante y después del evento. Para más información sobre cómo adquirir un stand y aprovechar todas las herramientas que ofrece la exposición.

Para mayor información:
biel@argentina.messefrankfurt.com

La exposición ofrece una oportunidad única para que las empresas establezcan contactos con un público especializado y amplíen el alcance de su marca. Entre las actividades destacadas se incluyen las Rondas de Negocios -un espacio



Variadores de velocidad - Fuentes de corriente continua, filtros (parte 2)



En la presente nota analizamos cómo, mediante la utilización de capacitores, se puede mejorar la calidad y prestación de una fuente de alimentación de corriente continua a base de diodos rectificadores. Veremos que el capacitor es capaz de reducir los valores de tensión pico a pico (oscilación residual), aumentando el valor mínimo de la corriente continua

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

En la electricidad los fenómenos se desarrollan muy rápidamente, tanto es así que, a veces, confunden al observador que los toma como si fueran “instantáneos”, pero no es así, hay un tiempo de demora. Como en todo fenómeno físico o químico el proceso lleva su tiempo. A continuación, analizaremos el funcionamiento del capacitor.

Conexión y carga de un capacitor

En el momento inicial, el capacitor se encuentra descargado y ávido de cargas eléctricas; en su conexión se comporta como un cortocircuito y puede afectar a la fuente, la instalación y a sí mismo. En ese instante toma de la fuente una corriente llamada corriente de inserción.

La corriente de inserción depende exclusivamente de su construcción y de la capacidad de la red de suministrar corriente. En la figura 1, a la corriente de inserción se la representa con una recta y tiene un valor relativamente bajo. Los capacitores de potencia se construyen para resistir una corriente de inserción de, como mínimo, diez veces la nominal. Se considera asignada a la corriente que toma un capacitor a la tensión aplicada por la red, y es permanente, si la fuente es de corriente alterna.

A partir del momento de su conexión, va tomando una carga cada vez menor debido a que aumenta el potencial entre sus placas, lo que reduce la corriente de carga, hasta que llega el momento de que está totalmente cargado y deja de tomar energía de la fuente y así permanece.

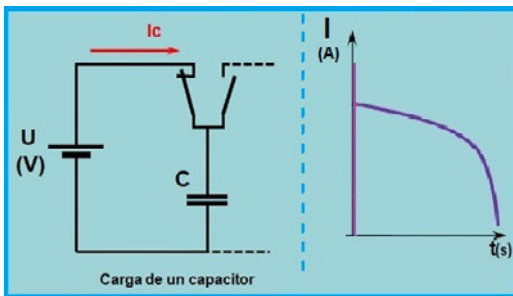


Figura 1 – Carga de un capacitor

Desconexión y descarga de un capacitor

En el momento de la desconexión, el capacitor se “resiste” a ser desconectado

y dificulta su desconexión produciendo un gran arco en el contacto de maniobras. La intensidad de este arco depende de la relación entre la capacidad del capacitor y la potencia de la fuente a la que está conectado.

Si se mantiene al capacitor desconectado, su potencial entre placas se mantendrá casi constante al valor de la fuente en el momento de la desconexión; con el tiempo este valor se irá reduciendo debido a que el potencial de las placas se irá descargando a través de la resistencia del dieléctrico, que, como es muy elevada, puede mantener el potencial, según la calidad, durante meses o años.

Es muy peligroso manipular un capacitor aparentemente desconectado sin verificar si verdaderamente está descargado.

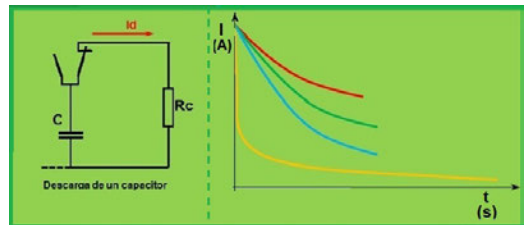


Figura 2 – Descarga de un capacitor

Si se conecta un capacitor cargado a una carga, circulará una corriente continua que se irá reduciendo debido a que se produce una reducción de la tensión entre sus placas. La intensidad de esta corriente depende de la resistencia de carga, de los

conductores de alimentación y la interna propia del capacitor.

El capacitor entrega a la carga la energía que tomó de la red.

Constante de tiempo

Para poder considerar prácticamente si un capacitor está cargado o descargado se recurre a la llamada "constante de tiempo" tau, que se mide en segundos.

Siendo tau (τ)

$$\tau = R \times C$$

Se considera que un capacitor está totalmente cargado o descargado cuando han transcurrido 5 constantes de tiempo (τ) desde la maniobra.

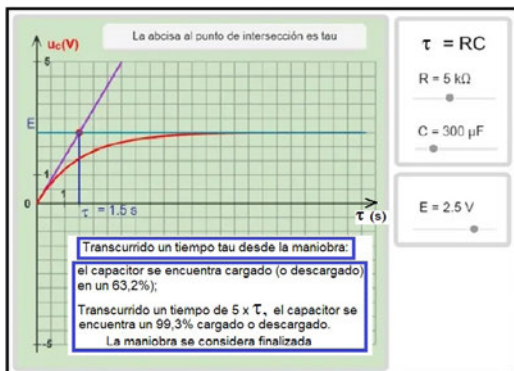


Figura 3 – Constante de tiempo tau

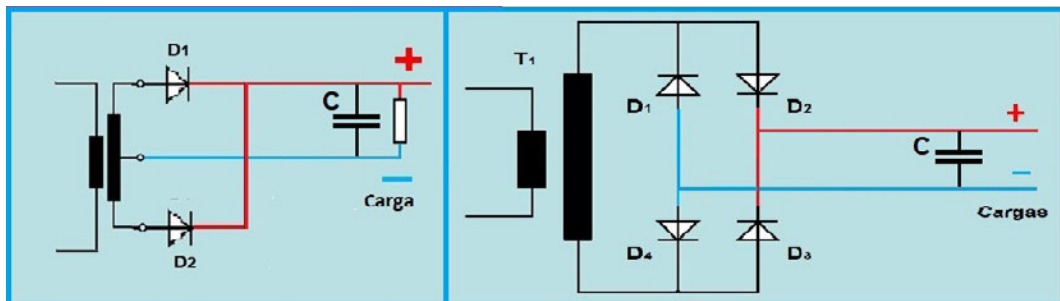
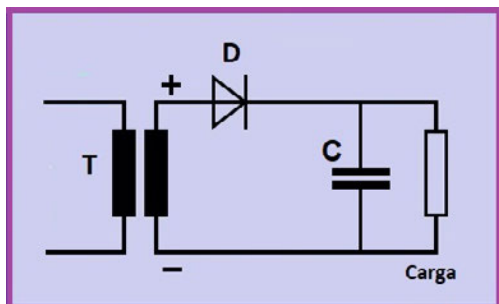


Figura 4 – Capacitor conectado como filtro

Filtro o capacitor de salida

Colocando a la salida de la fuente de corriente continua, en paralelo con la fuente se consigue que el capacitor alimente a la carga durante parte del período en que la fuente baja su valor de salida.

A esta conexión se la conoce como “filtro”, ya que elimina a las componentes de corriente alterna que deforman a la corriente alterna.

Para facilitar la comprensión de la imagen de las figuras 5 y 6, se ha representado a la corriente de descarga del capacitor como una recta, pero no es así: la descarga seguirá una línea curva como las que muestra la figura 2.

La recta de color rojo muestra un estado específico tomado arbitrariamente, en la práctica esta pendiente depende de la constante de tiempo del circuito.

Dado que $\tau = R \times C$

La pendiente será tanto menor (más plana) cuanto mayor sea el valor de la capacidad del capacitor (**C**), y el valor de la suma de las resistencias internas, del cableado, y de la carga (**R**).

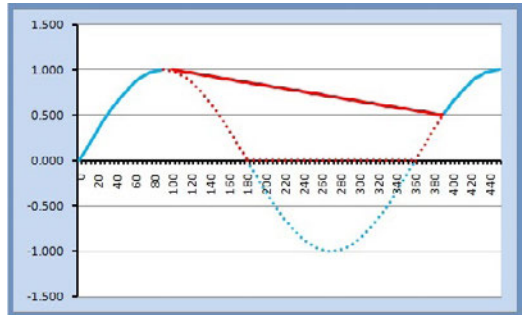


Figura 5 – Filtrado en media onda

En una fuente de onda completa se logra un mejor resultado.

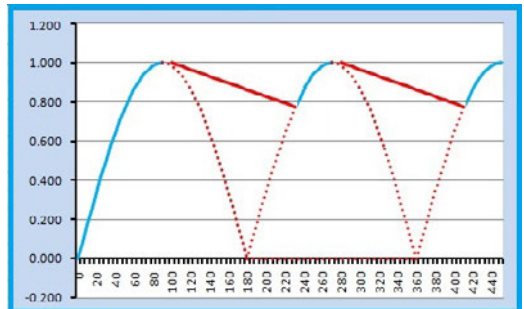


Figura 6 – Filtrado en onda completa

Se nota cómo mejoran las condiciones de la tensión de salida porque mejora la forma de la corriente continua, al reducir la oscilación residual y elevar el valor que la tensión de salida de la fuente.

	Corriente alterna	Sin filtro		Con filtro	
		media onda	onda completa	media onda	onda completa
E_{max} (V)	1	1	1	1	1
E_{min} (V)	-1	0	0	0,50	0,78
E_{pp} (V)	2	1	1	0,50	0,22
E (V)	0,707	0,354	0,707	0,833	0,950
E_{med} (V)	0,637	0,317	0,637	0,750	0,900
Oscilación residual %	392	215	57		

Electro Gremio TV entrevista: Ing. Sebastián Caltabiano

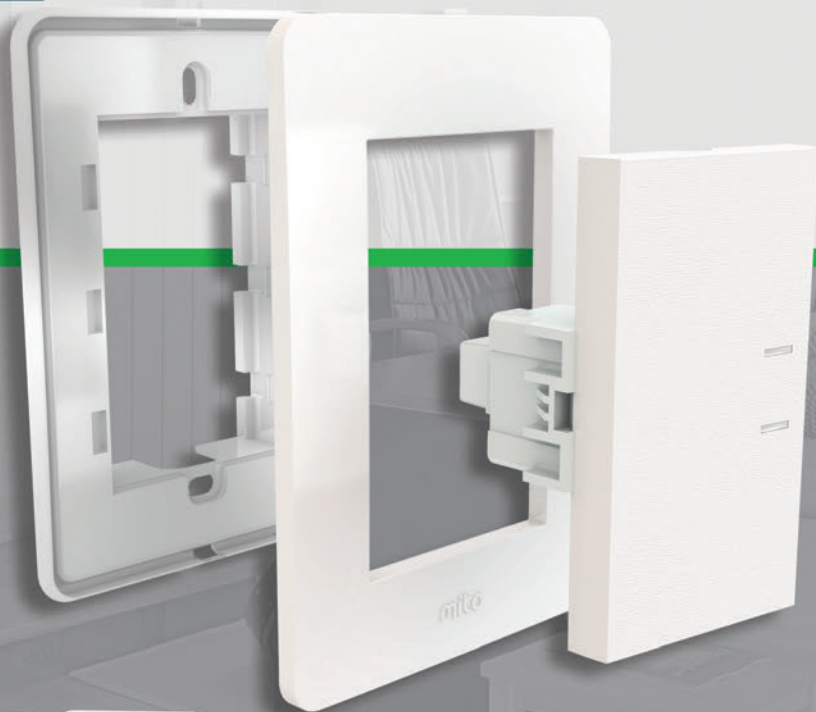


Electro Gremio TV y una interesante entrevista al ingeniero Sebastián Caltabiano, integrante del Colegio de Ingenieros de Mar del Plata.

En una entrevista exclusiva de Electro Gremio TV al ingeniero Sebastián Caltabiano, integrante del Colegio de Ingenieros de Mar del Plata, se abordaron los problemas de seguridad eléctrica en los edificios de la ciudad. Con más de 40 años de trayectoria, Caltabiano ha recorrido el país realizando inspecciones en edificios, tanto públicos como privados, y ha sido testigo de los problemas que surgen cuando no se toman las medidas adecuadas para garantizar la seguridad eléctrica en espacios comunes.

Durante la entrevista, Caltabiano explicó que Mar del Plata, en los años 60, vivió un auge de la construcción sin precedentes, llegando a tener el índice de construcción más alto del mundo. Sin embargo, advirtió que muchos de estos edificios fueron diseñados para ser habitados sólo durante los tres meses del verano, sin pensar en su uso prolongado o en la necesidad de actualizaciones futuras. Esto ha llevado a una situación crítica en la actualidad, en la que nos encontramos con edificios de entre

Diseño y
calidad a
tu alcance



Nuevos Productos

Fichas



SALIDA LATERAL MANIJA
NEGRA - BLANCA



SALIDA AXIAL
NEGRA - BLANCA



SALIDA LATERAL PLANA
NEGRA - BLANCA



cincuenta y setenta años de antigüedad que no han recibido el mantenimiento adecuado, particularmente en lo que respecta a sus instalaciones eléctricas.

El ingeniero ha realizado más de 100 inspecciones en edificios de Mar del Plata, enfocándose en los espacios comunes como pasillos, escaleras y salas de tableros eléctricos. Desde aquí Caltabiano enfatizó que estos espacios representan un riesgo significativo para los residentes y trabajadores del edificio, así como para cualquier visitante. En sentido, señalo que, durante sus inspecciones, ha encontrado numerosas irregularidades, como el uso de salas de medidores o tableros eléctricos como depósitos. Sin dudas esta situación expone a los residentes a un riesgo innecesario y grave, del cual muchas veces no son conscientes. Al conversar con encargados de edificios, Caltabiano ha comprobado que la mayoría desconoce los peligros a los que están expuestos, lo que subraya la falta de formación y concienciación sobre estos temas.

Cada informe que realiza el ingeniero incluye fotografías de los factores de riesgo que encuentra en las instalaciones, acompañadas de una leyenda que explica qué medidas deben tomarse para corregir la situación. Este proceso busca que los destinatarios de los informes comprendan claramente los

problemas y las acciones necesarias para solucionarlos. Sin embargo, Caltabiano lamentó que, a pesar de la seriedad de sus hallazgos, la mayoría de los propietarios y administradores de edificios no actúan en consecuencia. “La experiencia me dice que no hay oídos para escuchar estos problemas”, afirmó al respecto. Aunque reconoce que siempre hay personas que contratan sus servicios para corregir los riesgos, el problema radica en que muchas veces las soluciones no son ejecutadas por profesionales matriculados. Esto agrava la situación, ya que personas sin la formación adecuada realizan reparaciones improvisadas, lo que aumenta el riesgo en lugar de mitigarlo.

Hacia el final de la entrevista, Caltabiano reflexionó sobre el desafío de corregir estos problemas estructurales a largo plazo. Por otro lado, si bien agradeció la oportunidad de exponer estos problemas, también expresó su frustración por la inacción que ha observado a lo largo de los años. Para él, la clave está en que las autoridades locales implementen un sistema de control similar al que ya existe para las fachadas de los edificios, pero orientado a las instalaciones eléctricas.

Para ver la entrevista completa, lo invitamos a visitar el canal de YouTube de Electro Gremio TV, dónde encontrará esta nota y otras tantas de interés.

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.

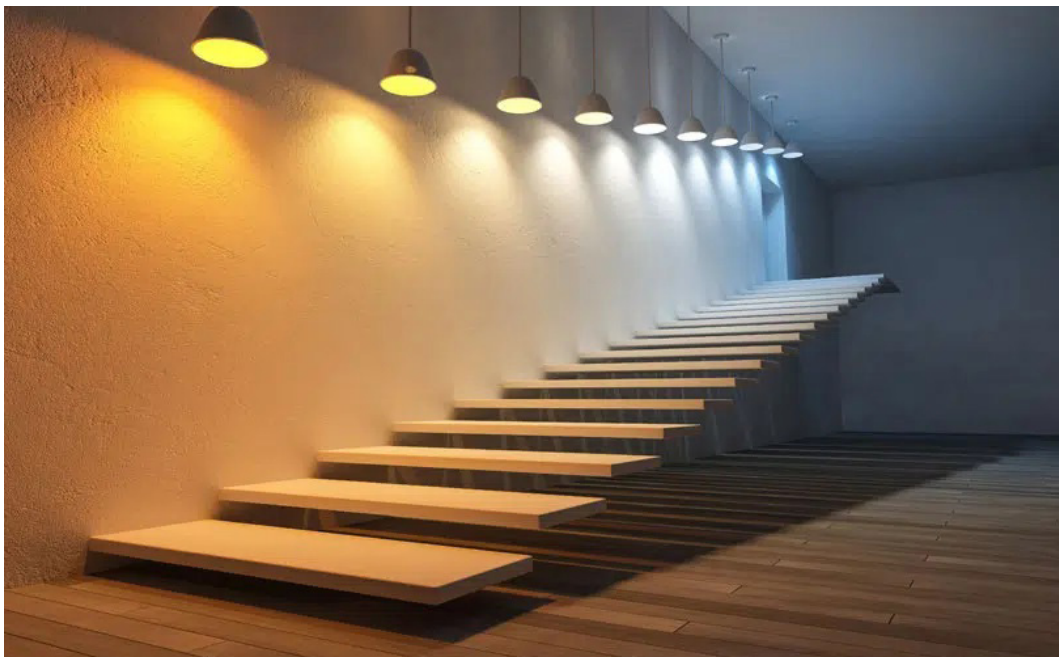
En Prysmian, ofrecemos a nuestros clientes más que productos y accesorios de cableado líderes mundiales: ofrecemos soluciones completas listas para hacer frente a cualquier desafío.

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.



Temperatura de color de la luz: qué es y cómo se mide

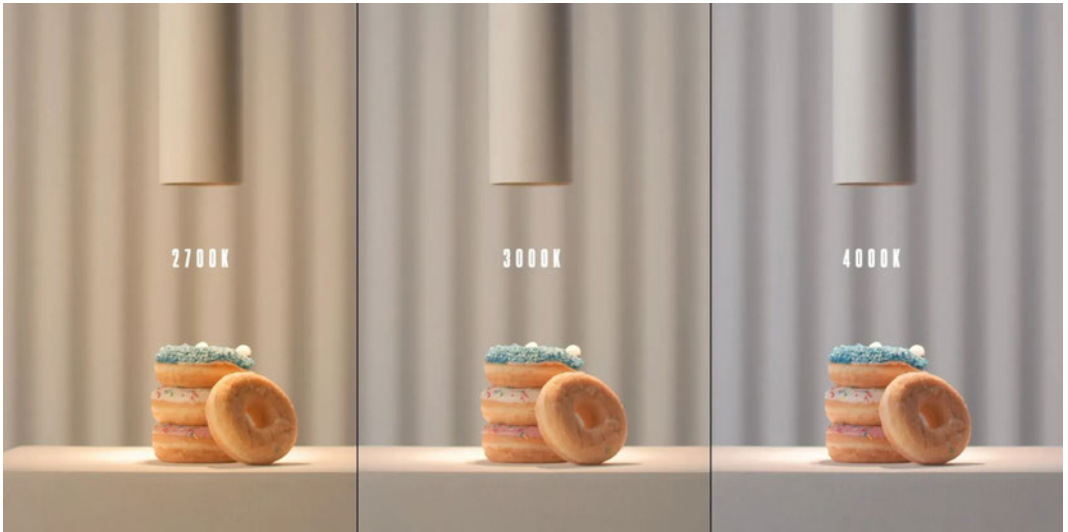


En los últimos años la iluminación LED se ha convertido en un factor clave en estudios de interiorismo y arquitectura. Este tipo de iluminación tiene claros beneficios como por ejemplo el ahorro de energía y la menor producción de calor, pero indudablemente lo que ha hecho que su uso se extienda es la cantidad de oportunidades que ofrece la temperatura de color LED.

Por Faro Barcelona

Es importante tener claro que la temperatura de color no es una característica exclusiva de las lámparas de LED, sino que es un concepto propio de la iluminación en general que se usa para describir el tono de la fuente lumínica de más fría a más cálida.

Lo que sucede es que las lámparas LED brindan la posibilidad de iluminar con diferentes colores, desde los más cálidos hasta los más fríos, jugando con la temperatura de color LED para crear ambientes originales, personalizados y capaces de transmitir infinitas sensaciones.



¿Qué es la temperatura de color en iluminación?

La temperatura de color LED es un valor que se mide en grados Kelvin (K) y determina lo que consideramos tonos de luces cálidas y tonos de luces frías. Cuando un cuerpo negro se calienta, irradia un tipo de luz diferente en función de la temperatura, generando esa luz cálida o fría que entendemos como temperatura de color en luminaria LED.

Las lámparas LED pueden ser fabricadas con una determinada temperatura de color combinando diferentes compuestos químicos.

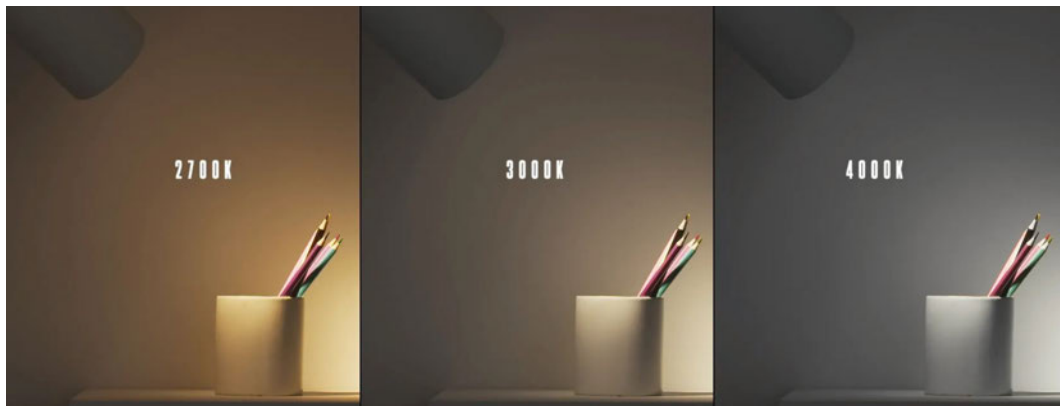
Además, a diferencia de otros tipos de iluminación como los tubos fluorescentes, la iluminación LED no altera ni perjudica a los objetos que ilumina al no emitir radiación ultravioleta ni infrarroja.

Normalmente, podemos distinguir entre tres tipos de temperatura de color LED:



Luz Fría: más de 4000k

La luz fría es aquella con tonos más azules, da una sensación mayor de luminosidad que otras y es la más utilizada para ambientes de trabajo como oficinas y clínicas (4000k) o salas especiales (5000k). Su disposición se debe estudiar detenidamente para que no produzca deslumbramientos.



Luz neutra: entre 2700 y 4000K

Es un tipo de luz muy usado tanto en comercios como en oficinas, aunque el tono de iluminación que da es poco acogedor, por lo que su función es más iluminar que crear efectos.

Luz cálida: 2700K o menos

Esta luz es de tonos más cálidos, es acogedora, crea comodidad y ambientes relajados, por lo que se utiliza mucho en hogares, sobre todo dormitorios y salones. Este tipo de luz crea un ambiente acogedor y cercano.

Cómo utilizar la temperatura de color led para crear ambientes originales

Para saber cómo aplicar la temperatura de color LED y conseguir un ambiente determinado, lo más importante es definir la función del espacio a iluminar, teniendo en cuenta las actividades que se llevará a cabo en él, etc. Con la temperatura de color LED es posible crear ambientes relajados, que inviten a hablar y que

transmitan comodidad, pero también todo lo contrario, espacios donde la iluminación favorezca una buena concentración o estimulación, como en clínicas o bibliotecas.

Es por eso por lo que la temperatura de color LED variará si lo que se quiere iluminar es un local comercial, una oficina, una sala de recepción de clientes, el hall de un hotel, etc. La luz cálida es perfecta para resaltar detalles arquitectónicos o de decoración en lugares donde el ambiente sea relajado y tranquilo.

En cambio, la luz neutra no distingue relieves, sino que ofrece una visión más clara al reducir los contrastes, por lo que es la mejor opción para lugares donde la visibilidad es importante o donde se pretende incentivar una actividad como la compra. Por ejemplo, en el aula de una escuela, se usa luz neutra. En este caso no hay distinción de relieves.

Si queremos distinguir relieves apostaremos por la luz de acento. Por ejemplo, si



queremos destacar una escultura de tonos cálidos se usará una temperatura de 2700k y si es de piedra bastará con 3000k o 4000k. Las luces LED se deben colocar en lugares estratégicos, donde puedan producir sombras o resaltar efectos del diseño o decoración si así se desea.

Además, es importante tener en cuenta el color de las paredes, el suelo, el mobiliario, etc., para que la combinación entre la temperatura de color LED y los colores del espacio produzcan las sensaciones adecuadas.

Beneficios de aprovechar la temperatura de color LED para crear ambiente

La temperatura de color LED es un factor que permite infinitas posibilidades de aplicación, no sólo por el tono de la iluminación, sino también por los lugares en los que se coloque. Y es que se trata de una herramienta que puede convertir espacios sin personalidad en lugares que incentiven justo lo que se pretende en las personas.

Crear efectos visuales con los que agrandar un espacio, hacerlo más acogedor, más cálido, más frío, más desenfadado o más formal, es ahora posible gracias a la temperatura de color de luminarias y LED.

Combinar tonalidades y temperaturas de color LED

La temperatura de color LED que se utilice en un determinado espacio no tiene por qué ser siempre uniforme. Combinar diferentes tonalidades y temperaturas puede ser la mejor opción en espacios polivalentes, donde combinar luces cálidas en determinados lugares con luces frías en otros, puede crear el ambiente perfecto.

Esta combinación puede resultar especialmente útil en lugares como cafeterías, restaurantes, salones comerciales, etc., donde se puede influir en la actuación de las personas a través de las sensaciones transmitidas por la iluminación.

IMSA expuso por primera vez fuera de Argentina



IMSA Conductores Eléctricos tuvo su propio stand en FISE Perú. Allí expuso llevando su innovación y presentó su tecnología ACCC, una solución única que está revolucionando la industria.

La Expo Internacional Del Sector Eléctrico (PECIER-FISE), el primer y más grande evento en el Perú que promueve el conocimiento, el relacionamiento y los negocios para las empresas de la cadena de valor del sector eléctrico, se llevó a cabo del 16 al 18 de octubre en Lima, Perú.

Innovación, compromiso y liderazgo: ¡lo que mejor IMSA sabe hacer!

Relés de uso general de la Serie 55 de Finder



La Serie 55 de Finder incluye relés de uso general, adecuados para el montaje en PCB o enchufables a una base.

Algunas características de estos dispositivos de altísima calidad:

- 4 contactos conmutados 7 A.
- Prolongada vida útil gracias a la calidad de sus materiales y proceso de fabricación.
- Bobina de DC o AC.
- Pulsador de prueba enclavable e indicador mecánico en todos los tipos de 2 y 4 contactos conmutados.
- LED y protección CEM interna opcional.

KDK Argentina es distribuidor oficial de Finder, empresa con presencia en 70 países y con el mayor número de homologaciones.

MPone de Etelec: Si no lo conocés, estás perdiendo tiempo y dinero



MPone® es la nueva presentación del gel aislante Etelec. El gel de dos componentes ahora en una sola botella lista para usar.

Más beneficios:

- La tecnología Twist&Go de la tapa está patentada por Etelec, lo que realmente la hace única.
- Puede utilizarse en condiciones de instalación difíciles (escaleras, andamios) y cuando no se dispone de superficie de apoyo para la mezcla.
- Mezcla sin posibilidad de error (las cantidades de los dos componentes están predeterminadas).
- Reticulación extra rápida.

Y si querés recibir una capacitación especial, escribí a: marketing@microcontrol.com.ar

La energía solar y el reciclaje de los paneles fotovoltaicos en la Argentina



La matriz energética es la totalidad de energía generada y la incidencia proporcional de cada tipo: hidráulica, eólica, eléctrica, etc. En los últimos años, la incorporación de la energía solar a esta matriz creció de forma significativa en Argentina; este crecimiento se debe tanto a la construcción de gigantescos parques solares de gran potencia como a las instalaciones comerciales o residenciales más pequeñas.

Por Ing. Jeremías A. Rojo
Ingeniero Civil (Universidad Nacional de Cuyo). Docente e Investigador de universidad Siglo 21

En el mundo, la tendencia es similar, según la Agencia Internacional de Energía (AIE), en 2040, las energías renovables representarán alrededor del 47% del mercado de la electricidad, frente al 29% actual.

Por otra parte, durante 2020 la energía solar fotovoltaica atrajo por sí sola el 43% de las inversiones mundiales en proyectos energéticos. En Argentina, la cantidad total generada por los parques solares pasó de 1,8 GWh en 2011 a 2928,2 GWh en 2023, lo

que significa un gran aumento de proyectos operativos. Su participación dentro de la matriz energética renovable pasó del 1% (2011) al 19% (2023) según datos de la compañía argentina encargada de operar el mercado eléctrico mayorista (CAMMESA).

Estas estadísticas muestran un crecimiento alentador y positivo, y representan un cambio importante hacia un modelo más sustentable en la matriz energética. No obstante, es necesario plantear ciertos interrogantes: ¿cuál será el destino de los

paneles solares fotovoltaicos dañados durante la construcción y operación de éstos proyectos?, ¿será posible reutilizar éstos paneles en otro tipo de instalaciones?, ¿es factible reciclar sus componentes?

Para el caso de los proyectos de energía solar, el gran problema se centra en los módulos fotovoltaicos y el destino final de los mismos una vez que cumplen con su vida útil o cuando sufren algún tipo de daño.

Si bien hasta el momento se desconoce la cantidad de los módulos descartados en los parques solares de nuestro país, se estima que el número de paneles dañados o fuera de uso acompaña el crecimiento de la potencia instalada. Según el informe “End of life management solar photovoltaic panels” publicado por la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA) en 2016, el reciclaje o la reutilización de los paneles fotovoltaicos al final de su vida útil puede producir setenta y ocho millones de toneladas de material de residuos fotovoltaicos hasta el 2050. Si fuese posible recuperar dichos residuos y se incorporaran al circuito económico, el valor del material recuperado podría superar los quince mil millones de dólares.

Teniendo en cuenta los esfuerzos mundiales, así como el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (propuesto por agenda de ONU para el 2030) que busca: “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”, se considera fundamental comenzar a desarrollar acciones necesarias para que los proyectos de energía solar

sean pensados de una forma más integral, analizando minuciosamente las etapas de su ciclo de vida y mitigando cada uno de sus impactos.

Finalmente, pensando desde el modelo de la economía circular: cambio de paradigma hacia un modelo restaurativo y regenerativo, se debería promover la optimización de los recursos, flujos de materiales, energía y residuos. Esta transformación supone un impulso a la innovación en todos los sectores y está generando nuevas oportunidades y beneficios, tanto ambientales como sociales y económicos. En el proyecto de investigación de Universidad Siglo 21 Análisis técnico y económico de la reutilización y reciclaje de los paneles solares fotovoltaicos y demás componentes de una instalación fotovoltaica, trabajamos en el desarrollo de una técnica que permita prolongar la vida útil de los paneles solares fotovoltaicos (PSFV) descartados por las empresas desarrolladoras de parques solares en Argentina, pudiendo ser utilizados en otro tipo de instalaciones, con menos exigencias, sin elevados niveles de generación de potencia y energía eléctrica (instalaciones aisladas, bebederos, cargadores de celular, etc.).

Por lo tanto, desarrollar una solución de reutilización y reciclaje de los módulos fotovoltaicos permitiría en un futuro construir y planificar proyectos energéticos renovables que contemplen el reciclaje y la reutilización de todos sus componentes, que fomenten el crecimiento de la economía circular y generen realmente una disminución del impacto ambiental debido a la producción energética.

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador
 Puede enviar sus consultas a: consultorio@electroinstalador.com

Nos consulta nuestro colega Miguel, de Chos Malal: *Me gustaría que me expliquen cómo se conecta un termistor PTC. Además, de ser posible, quisiera pedirles un diagrama o esquema ilustrativo. Muchas gracias.*

Respuesta: Todos los conductores varían su resistencia específica con la temperatura; en general, rige la regla de: “a más temperatura, más resistencia”. Esta variación, normalmente, es aproximadamente lineal. A esta cualidad se le puede usar para medir y controlar la temperatura. En especial, como elemento para la protección contra sobretemperaturas de motores, sus rodamientos, bobinados de transformadores, el aceite aislante, aire de ventilación, etc. Para ello se utilizan resistencias específicas, calibradas y de encapsulado adecuado, como las del tipo Pt100 o Pt1000. A estas resistencias se les debe conectar a un relé evaluador, este último retransmite la señal al sistema.

Un termistor es un tipo de componente electrónico cuyo valor resistivo varía en función de la temperatura, de una forma más acentuada, pronunciada, que el de una resistencia común. Su funcionamiento se basa en la variación de la resistividad que presenta un semiconductor con la temperatura; es el caso de un termistor del tipo PTC (“Coeficiente de Temperatura Positivo”, siglas del inglés, “Positive Temperature Coefficient”).

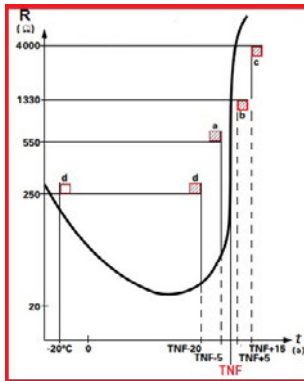


Fig.1

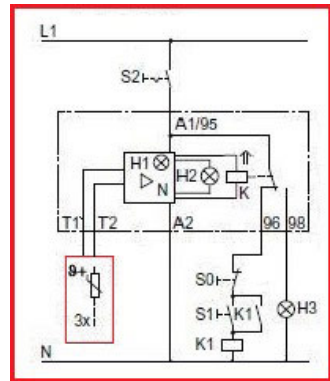


Fig.2

La figura 1 muestra la curva característica de un termistor PTC; este dispositivo tiene una temperatura asignada de actuación (TNF). En un rango de una variación de entre 5 K y 5 K (K= Kelvin) su resistencia varía bruscamente de menos de 500 ohmios a más de 1400 ohmios, fenómeno que se aprovecha para detectar, en un relé apropiado, la sobre elevación de temperatura.

Suponemos que su consulta se refiere a sensores PTC aplicados a la protección de motor; en este caso, debido a los valores de corrientes en juego, no se puede conectar directamente el sensor al motor, sino que se debe hacer a través de un relé de evaluación (relé de sobretemperatura) que opere al contactor de maniobra correspondiente (K1) del mismo.

Los sensores deben ser tres (uno por cada bobinado) conectados en serie; a esta serie se la conecta entre los bornes T1 y T2 del relé.

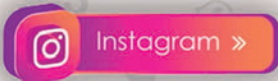
Si los sensores están conectados correctamente, y el relé de sobretemperaturas está alimentado a sus bornes A1 y A2, el relé conmuta a la posición 95-96 y habilita al contactor K1 para que este pueda conectar al motor; en el relé luce el LED H1 (verde) que indica que el circuito está disponible.

En caso de sobretemperatura de alguno de los tres sensores PTC, avería del cableado del lazo de los sensores (interrupción o cortocircuito del mismo) o falta de la tensión de alimentación, el relé pasa a la posición 95-98, así desconecta al contactor que alimenta al motor y luce el LED H2 (amarillo) indicando la falta de disponibilidad del relé de sobretemperaturas.

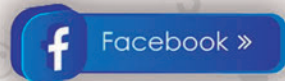
Los LEDs H1 y H2 están instalados en el frente del relé, si se desea conocer el estado del relé de sobretemperaturas es necesario conectar una lámpara de señalización en el frente del tablero, panel de mando o señalizar en un equipo PLC. Para eso es necesario instalar una lámpara de señalización H3, según el circuito de la figura 2.



SEGUINOS EN
NUESTRAS
REDES
SOCIALES
Y MANTENETE
INFORMADO



@einstalador



/Electroinstalador



@electroremiotvOK



@Elnstalador



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

Canalización embutida metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$30.900
De 51 a 100 bocas	\$30.300

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$30.300
De 51 a 100 bocas	\$29.500

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$29.500
De 51 a 100 bocas	\$28.900

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$28.900
De 51 a 100 bocas	\$28.300

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores	\$8.200

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	\$18.200
De 51 a 100 bocas	\$17.700

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$22.600
De 51 a 100 bocas	\$21.500
(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	\$50.700

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ..	\$18.000
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6)	\$25.000
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u.	\$30.000
Instalación de luz de emergencia	\$25.000
Ventilador de techo con luces	\$72.000
Alumbrado público. Brazo en poste	\$107.000
Extractor de aire en baño	\$92.000

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina)	\$125.400
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..	\$178.900
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m	\$160.100
<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	\$58.800

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando	
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente	\$50.600
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente	\$66.600
<i>Incluye:</i> revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).	
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas Monofásico	\$84.000
Trifásico	\$114.100
<i>Incluye:</i> instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.	
Protector de sub y sobretensiones Monofásico	\$50.000
Trifásico	\$61.600
<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	\$103.700
<i>Incluye:</i> instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m)	\$867.000
<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	\$35.616
Oficial electricista	\$28.872
Medio oficial electricista	\$25.504
Ayudante	\$23.304
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOORA.	

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

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

VISITA
NUESTRA
WEB



CONEXTUBE



División Industria



>> CONEXFLEX

Caño metálico flexible
certificado según IEC61386-23,
con alto grado de resistencia U.V.

CANALIZACIÓN INDUSTRIAL SEGURA



>> Cajas CAP

Envoltentes metálicas multifunción
IP65 según IRAM 62670 e IEC 60670.



>> Prensacables

metálicos IP67 aptos para
aplicaciones industriales.



>> Conectores

metálicos CONEXFLEX para
asegurar grado IP67.

Aptos para uso en intemperie con altos grados de contaminación ambiental.

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES

WWW.CONEXTUBE.COM