



Acerca del trefilado

Pág. **6**



Circuitos auxiliares  
Parte 4

Pág. **10**



Pág. **44**



Cajas de empalme aisladas con gel

Pág. **48**

# ATA ALAMBRES TREFILADOS - ARGENTINA -



ATA: Alambres Trefilados Argentina. Empresa que garantiza la satisfacción plena de las exigencias de sus clientes, reforzando así su posicionamiento de liderazgo en el mercado argentino.



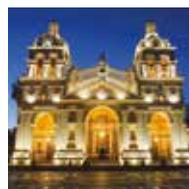
[www.alambrestrefilados.com](http://www.alambrestrefilados.com)



[ventas@alambrestrefilados.com](mailto:ventas@alambrestrefilados.com)



Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



# CONEXPO

Ciudad de Córdoba

## Córdoba 2022

### + Expotrónica 2022 | **CIIECCA**

## Septiembre/2022

### Ciudad de Córdoba

Datos de la edición 2017:

**3** Jornadas

- » Automatización y control
- » Iluminación y diseño
- » Energías renovables

**23** Conferencias técnicas

Dictadas por profesionales de las empresas expositoras

**1** Encuentro

Instaladores eléctricos

**61** Expositores



Organización y  
Producción General



Medios auspiciantes

ingeniería  
**ELECTRICA**

-luminotecnia-

**AADECA**  
REVISTA

# www.conexpo.com.ar



CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 73 ediciones en 25 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (1250) CABA | +54-11 4921-3001 | conexpo@editores.com.ar

## Staff

Director: Jorge L. Menéndez

Depto. comercial: Emiliano Menéndez  
Ejecutivos de cuenta: Diego Cociancih,  
Sandra Pérez Chiclana

Arte: Alejandro Menéndez

Redacción: Alejandra Bocchio

Revista propiedad de



**EDITORES SRL**

CABA, Argentina  
(54-11) 4921-3001  
info@editores.com.ar  
www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518  
I. S. S. N.: 16675169

Impresa en

**BUSCHI**   
*EXPRESS*

Uruguay 235 - Villa Martelli, Bs. As.  
(54 11) 4709-7452  
www.buschiexpress.com.ar

Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES SRL comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

## En esta edición

Esta nueva edición de Ingeniería Eléctrica se destaca, entre otras cosas, como plataforma de lanzamiento de productos, servicios y soluciones disponibles en el mercado, elegida especialmente por las empresas fabricantes, distribuidoras y comercializadoras.

En consonancia con la tapa de esta edición, ATA explica las tareas de trefilado de la que es experta. Respecto a las novedades de este mes, WEG presenta una nueva línea de contactores compactos con los que amplía su gama de contactores CWB, con mayor potencia y máxima rentabilidad. Micro Control también optó por las páginas de Editores, esta vez, para dar a conocer sus cajas de empalme aisladas con gel. Entre los artículos que siguen, el lector y la lectora encontrarán una descripción minuciosa, tanto de los contactores, como de las cajas de empalme.

El mismo grado de novedad tiene la embarcación que ideó Prysmian para el tendido de cables submarinos, que ya surca los mares de todo el mundo con características especiales que lo distinguen de otros barcos de la misma empresa.

Muchas empresas optan por difundir opciones ya presentes en el mercado y que quizá merecen una mejor presentación que permita redescubrirlas. En esa línea se puede pensar el medidor de energía especialmente diseñado para atender la demanda industrial, desarrollado por Anpei; la subestación compacta prefabricada, de Lago Electromecánica; los cargadores para vehículos eléctricos, de Montero, y los tableros protocolizados de Nöllmed.

Sobre aplicaciones puntuales, el escrito de Testo da cuenta del valor de herramientas termográficas para gestionar parques solares. Y también en la línea de pensar en las energías alternativas y apoyar medidas a favor del medioambiente, Danfoss se enorgullece por haber sido parte del pedido de acción en COP 26 de diferentes CEO a los líderes políticos mundiales.

Sobre trabajos que escapan al ámbito empresarial y se aproximan a la investigación académica, esta edición de Ingeniería Eléctrica llega la cuarta entrega sobre circuitos auxiliares, del ingeniero Farina, y un estudio acerca del frenado regenerativo, a cargo de su colega Berizzo.

Por último, un análisis del comportamiento del mercado eléctrico durante el mes de septiembre, del Instituto de Energía "General Mosconi".

*¡Que disfrute de la lectura!*

**Empresa**

Pág. **6**

**Acerca del trefilado**  
Alambres Trefilados Argentina



**Artículo técnico**

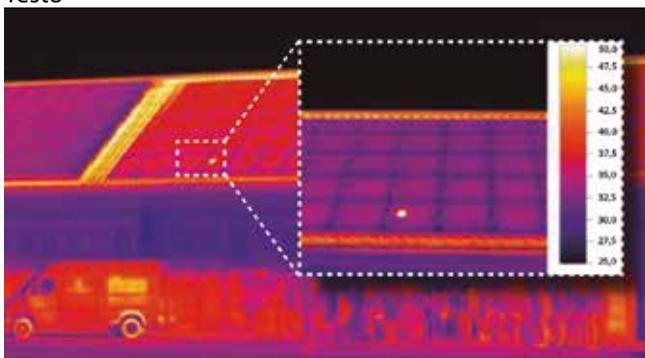
Pág. **10**

**Circuitos auxiliares. Parte 4**  
Alberto Luis Farina

**Aplicación**

Pág. **14**

**Termografía en parques solares**  
Testo



**Noticia**

Pág. **18**

**CEO de Danfoss A/S está entre los líderes globales que piden acción en COP26**  
Danfoss

**Artículo técnico**

Pág. **22**

**El frenado regenerativo y los límites de la regeneración**  
Ricardo Berizzo

**Descripción de productos**

Pág. **26**

**Nueva línea de contactores compactos**  
WEG



**Aplicación**

Pág. **32**

**Nueva embarcación para el tendido de redes submarinas**  
Prysmian Group



**Descripción de productos**

Pág. **36**

**Cargadores para vehículos eléctricos**  
Montero

**Descripción de productos**

Pág. **40**

**Tableros protocolizados**  
Nöllmed

**Noticia**

Pág. **44**

**Así se portó el mercado eléctrico durante septiembre**  
Instituto Argentino de Energía (IAE)

**Descripción de productos**

Pág. **48**

**Cajas de empalme aisladas con gel**  
Micro Control



**Descripción de productos**

Pág. **52**

**En un kit, todo para la bajada pilar**  
GC Fabricantes

**Descripción de productos**

Pág. **54**

**Medidor de energía para la industria**  
Anpei

**Descripción de productos**

Pág. **60**

**Subestación compacta prefabricada**  
Lago Electromecánica

**Descripción de productos**

Pág. **62**

**Conectores para industrias más exigentes**  
Phoenix Contact



Prysmian  
Group

Toda la energía y  
seguridad que requiere  
la industria minera.

**PRYSMIAN GROUP.**

Nuestro objetivo es brindar seguridad a las instalaciones y personas que trabajan en esta actividad. Somos Prysmian Group, fabricante de cables eléctricos especialmente desarrollados para soportar las más severas condiciones mineras, cumpliendo eficientemente con los más altos requisitos y estándares de seguridad en el mundo.

[latam.prysmiangroup.com](http://latam.prysmiangroup.com)

Para obtener más  
información, visite:



**Prysmian**

A Brand of Prysmian Group

## Publicación online

ingeniería  
**ELECTRICA**  
HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente, descargar artículos específicos o toda la edición en pdf  
[www.editores.com.ar/revistas/ie/370](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/370)



ingeniería  
**ELECTRICA**  
Revista online

Tradicional y nuevo, para el que disfruta la sensación de leer la revista directamente de una pantalla  
[www.editores.com.ar/revistas/ie/370/display\\_online](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/370/display_online)



## CONEXPO

**La mejor ocasión de conocer los últimos exponentes de la tecnología**

Conferencias técnicas, Seminarios, Exposición de productos y la posibilidad de realizar todas las consultas que desee directamente al fabricante

# CONEXPO

## Córdoba



**Ciudad de Córdoba**  
**Septiembre/2022**

## Glosario de siglas

**3G (Third Generation):** tecnología de tercera generación

**4G (Fourth Generation):** tecnología de cuarta generación

**AEA:** Asociación Electrotécnica Argentina

**CA:** corriente alterna

**CC:** corriente continua

**CEO (Chief Executive Officer):** director ejecutivo

**COP (Conference of the Parties):** Conferencia de las Partes (del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)

**DIN (Deutsches Institut für Normung):** Instituto Alemán de Normalización

**GPRS (General Packet Radio Service):** servicio general de paquetes vía radio

**HMI (Human-Machine Interface):** interfaz humano-máquina

**IAE:** Instituto Argentino de Energía

**IEC (International Electrotechnical Commission):** Comisión Electrotécnica Internacional

**IMO (International Maritime Organization):** Organización Marítima Internacional

**IoT (Internet of Things):** Internet de las cosas

**IP (Ingress Protection):** grado de protección

**IP (Internet Protocol):** protocolo de internet

**LTE (Long-Term Evolution):** evolución a largo plazo

**NA:** normal abierto

**NC:** normal cerrado

**OBIS (Object Identification System):** sistema de identificación de objetos

**PC (Personal Computer):** computadora personal

**PLC (Programmable Logic Controller):** controlador lógico programable

**RF:** radiofrecuencia

**RFID (Radio Frequency Identification):** identificación por radiofrecuencia

**RoHS (Restriction of Hazardous Substances Directive):** Directiva de Restricción de Sustancias Peligrosas

**RS (Recommended Standard):** estándar recomendado

**SMS (Short Message Service):** servicio de mensajes cortos

**SNMP (Simple Network Management Protocol):** protocolo siempre de administración

**TCP (Transmission Control Protocol):** protocolo de control de transmisión

**TDP (Thermal Design Point):** punto de diseño térmico

**UE:** Unión Europea

**USD (United States Dollar):** dólar estadounidense

# REFLEX



Instrumentos para Ensayo Diagnóstico y  
Localización de Fallas en Cables de Energía

## ALQUILER de INSTRUMENTAL SERVICIO TÉCNICO MEDICIONES - VENTA



LOCALIZADORES  
DE FALLAS



INSTRUMENTOS PARA  
ENSAYO DIELECTRICO (CC-AC)

HECHO EN  
ARGENTINA



**SISLOC-AT SRL**

FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina  
(+54 11) 4 635-1312 - [info@reflex.com.ar](mailto:info@reflex.com.ar)

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

# Acerca del trefilado



ATA  
Alambres Trefilados Argentina  
[www.alambrestrefilados.com](http://www.alambrestrefilados.com)



El trefilado es un proceso de conformación que consiste en la reducción de sección de un alambre de aluminio, de cobre, de acero o de latones, en general.

Los beneficios del procedimiento están asociados sobre todo a lograr una determinada acritud, que luego redundará en una mejora en la calidad y en las propiedades mecánicas:

- » Mayor precisión dimensional
- » Mejor calidad superficial
- » Aumento sustancial en la dureza
- » Aumento sustancial en la resistencia
- » Capacidad de producir secciones que son muy finas

---

*El trefilado es un proceso de conformación que consiste en la reducción de sección de un alambre.*

---

El trefilado requiere de una serie de pasos. Aunque estos puedan diferir según el material empleado, a grandes rasgos es lícito acordar que primero se lleva a cabo un tratamiento térmico. Esto, lo que hace es dar al material una estructura dúctil. Luego, se limpia el material para eliminar el óxido que puede haberse formado en su superficie. Esto por lo general se efectúa a

través de ataques químicos. A continuación se lleva a cabo el trefilado propiamente dicho con lubricantes y máquinas especiales como factores principales. Por último, se somete el material a operaciones de enderezamiento, de eliminación de tensiones, como así también, aunque no siempre, a tratamientos isotérmicos para mejorar sus características mecánicas.

---

*La empresa ATA, Alambres Trefilados Argentina, lleva a cabo la tarea de trefilado en su rol de fabricante de alambre de aluminio de grado eléctrico.*

---

El trefilado es un paso obligado por el que deben pasar los alambres que luego formarán parte de un cable o de un conductor. En tanto que son materiales que toman contacto con la electricidad, es menester que su conformación se lleve a cabo de manera adecuada, respetando la normativa y tratando de asegurar una calidad tal



que dé larga vida al producto final y, a la vez, no ponga en riesgo a las personas.

La empresa ATA, Alambres Trefilados Argentina, lleva a cabo la tarea de trefilado en su rol de fabricante de alambre de aluminio de grado eléctrico, para el tendido de líneas de telecomunicaciones o energía, cercos perimetrales, etc.

La oferta incluye trefilados de alambre de diversas características: diferentes aleaciones de alambre (Serie 1XXX, Serie 6XXX); con diámetros de 12 a 1,8 mm; presentados en bobinas de 250 kg o rollos de hasta 25 kg. ■■

---

*La oferta incluye trefilados de alambre de diversas características: diferentes aleaciones de alambre [...]; con diámetros de 12 a 1,8 mm; presentados en bobinas de 250 kg o rollos de hasta 25 kg.*

---

# ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico  
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico  
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente  
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente  
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0,5S  
Medidor Trifásico  
Indirecto Multitarifa

HXEP12



Medidor Monofásico  
Prepago



**METREL**®

Cuando **MEDIR BIEN**  
es lo más importante...

REPRESENTANTE AUTORIZADO



**Vimelec s.a.**



Micro-ohmímetro de 100 A  
modelo **MI-3252**



Analizador de tierra  
modelo **MI-3290**



Registrador de  
calidad de energía  
clase A  
modelo **MI-2892**



Relatómetro  
modelo **MI-3280**



Medidor de tensión  
de paso y contacto  
modelo **MI-3295**



Comprobador multifunción  
para cumplir la SRT 900/15  
modelo **MI-3102BT**  
y **MI-3102HBT**



**Vimelec s.a.**

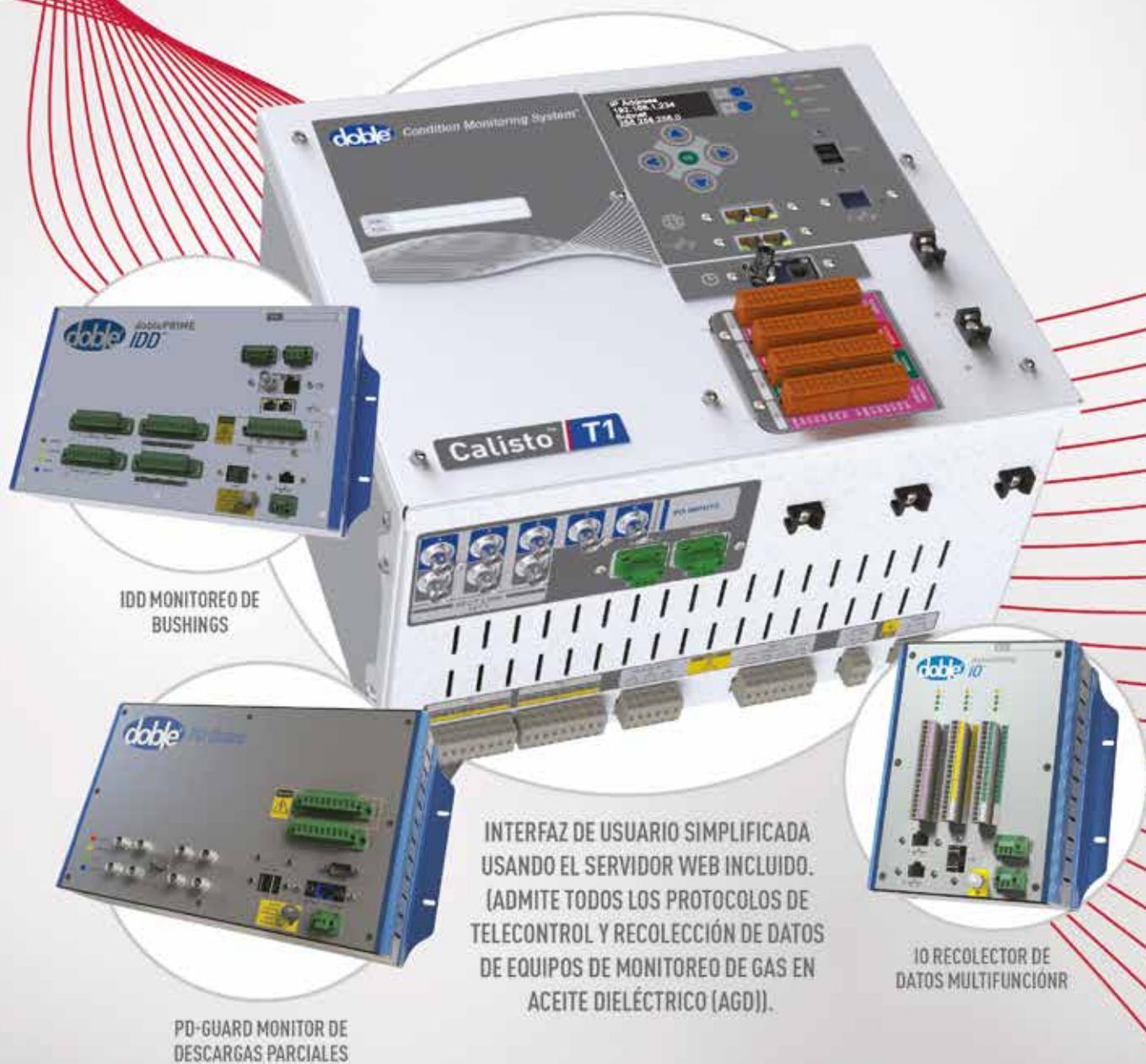
Salcedo 3823 (C1259ABY) CABA | Argentina  
Telefax: +54 11 4922-9702 /9996  
[vimelec@vimelec.com.ar](mailto:vimelec@vimelec.com.ar) | [www.vimelec.com.ar](http://www.vimelec.com.ar)



# CALISTO™ T1

UN SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE CONDICIÓN INTEGRAL (DE VARIABLES ENTORNO AL TRANSFORMADOR DE POTENCIA) CONFIGURABLE (Y ADAPTABLE).

OBTENGA HASTA TRES DE LOS SISTEMAS DE MONITOREO DE ALTA PERFORMANCE DOBLE POR UNA FRACCIÓN DEL COSTO



IDD MONITOREO DE BUSHINGS

PD-GUARD MONITOR DE DESCARGAS PARCIALES

IO RECOLECTOR DE DATOS MULTIFUNCIÓNR

INTERFAZ DE USUARIO SIMPLIFICADA USANDO EL SERVIDOR WEB INCLUIDO. (ADMITE TODOS LOS PROTOCOLOS DE TELECONTROL Y RECOLECCIÓN DE DATOS DE EQUIPOS DE MONITOREO DE GAS EN ACEITE DIELECTRICO (AGD)).

# Circuitos auxiliares

## Parte 4.

Los circuitos auxiliares se forman con diversos tipos de dispositivos y aparatos interconectados, los cuales tienen características funcionales distintas que deberán ser tenidas en cuenta cuando se diseña y, naturalmente, cuando se debe subsanar algún defecto.



Alberto Luis Farina  
[www.ingenierofarina.com.ar](http://www.ingenierofarina.com.ar)

## Componentes

Los componentes de un circuito auxiliar se definen por la función del circuito en la aplicación en la que está sirviendo.

Si se considera que cada uno de los elementos que componen un circuito auxiliar tiene una función específica, se sabe que algunos introducen fenómenos eléctricos y otros no. Por ejemplo: un contactor, una corriente de conexión más elevada que la nominal; en cambio, un pulsador manual que conecta o desconecta no implicará una corriente más allá que la de la carga, es decir, por sí mismo no afecta.

---

*Los componentes de un circuito auxiliar se definen por la función del circuito en la aplicación en la que está sirviendo.*

---

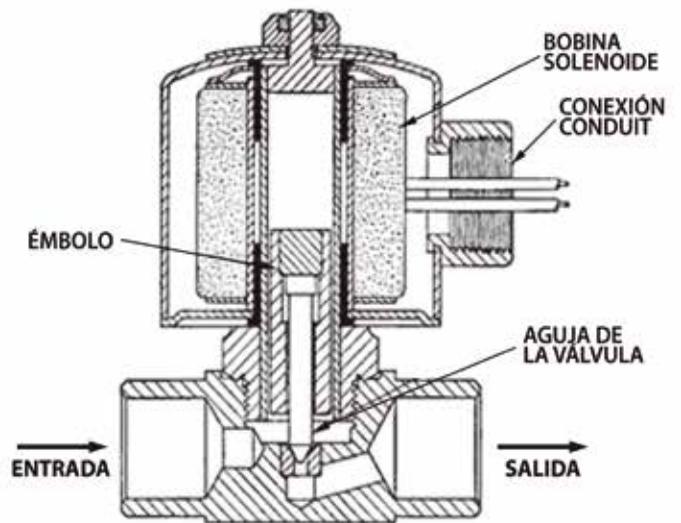
Los componentes más empleados son los siguientes, aunque a sabiendas de que puede ha-



Relé auxiliar



Electroválvula de dos vías



Electroválvula de dos vías

ber otros más específicos o de desarrollo más novedoso:

- » Pulsador NA, NC o NA + NC.
- » Contactor.
- » Minicontactor.
- » Relé auxiliar.
- » Electroválvula.
- » Aparato de seccionamiento y protección.
- » Cable.
- » Bornera.
- » Sensor.
- » Señal luminosa.
- » Cable.
- » Otros.

Veremos cuáles son los que mayores influencias generan en el concierto de un circuito auxiliar. Indudablemente, serán aquellos cuyo funcionamiento se basa en el empleo de una bobina, tal como un contactor, un minicontactor, un relé auxiliar y una electroválvula.

Otro elemento relevante, si bien no genera lo que los anteriores, son los cables que interconectan los dispositivos mencionados.

La selección adecuada del tipo de equipos que se debe emplear es fundamental para la seguridad de la instalación a la que pertenecen. Se pueden identificar dos requisitos importantes: que permitan un correcto funcionamiento y que no generen un sobrecalentamiento que pueda derivar en su destrucción. La determinación del tipo estará supeditada, no solo a la tensión e in-



Electroválvula



Transformador de control



Transformador de control

tensidad del circuito, sino también al medio en el cual se tienden (temperatura, presencia de fluidos, blindajes, etc.), así como a las longitudes de los tendidos.

Se debe considerar, también, que los cables ofrecen una impedancia al paso de la corriente eléctrica, lo cual se traduce en caídas de tensión que eventualmente pueden alterar el funcionamiento de determinados aparatos (electroválvulas, contactores, etc.).

*Se debe considerar, también, que los cables ofrecen una impedancia al paso de la corriente eléctrica, lo cual se traduce en caídas de tensión.*

Sin considerar la utilización de tensiones tomadas directamente de la instalación eléctrica como pueden ser 220 o 380 V con 50 Hz, por razones de seguridad, se emplean es de control que pueden alimentarse con estas últimas tensiones y tener como tensión secundaria otras menores (24, 48 o 110 V). Su tipo constructivo y su

protección debe ser motivo de sumo interés para lograr un circuito auxiliar que funcione adecuadamente. ■

*Su tipo constructivo [transformadores de control] y su protección debe ser motivo de sumo interés para lograr un circuito auxiliar que funcione adecuadamente.*

#### Bibliografía

- [1] AEA, "AEA 90364 parte 2", en Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- [2] Manual y catálogo del electricista.
- [3] Siemens, Manual de baja tensión.
- [4] Sobrevila, Farina, Instalaciones eléctricas, Librería y Editorial Alsina, Rosario.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS A LA VISTA DE MANERA  
RÁPIDA Y SEGURA SIN LA UTILIZACIÓN DE ROSCAS NI  
HERRAMIENTAS COMPLEJAS.

## Ventajas del sistema

Reducción de tiempos y costo de mano  
de obra frente a sistemas roscados.

Permite certificar avances de obra más  
rapidamente.

Evita el transporte de roscadoras, terrajas,  
etc a la obra.

Precios de montaje más competitivos.

Flexibilidad para continuar o modificar instalaciones existentes.



## ARGEFLEX

CAÑOS FLEXIBLES Y ACCESORIOS

Sistema certificado bajo  
norma IEC 61386-1 / 61386-23



### LINEA EXCLUSIVA DE CONECTORES Y PRENSACABLES



CONECTOR  
RECTO



CURVO 90°



CURVO 45°



PRENSACABLE



CUPLA  
DE UNION



HEMBRA  
SIN ROSCA



HEMBRA  
ROSCADA



ADAPTADOR  
DE ROSCA  
METRICO / NTP



/microcontrolsa

/microcontrolsa

/Micro Control

/Micro Control SA

ventas@microcontrol.com.ar

+54 11 4270-3291 al 5

Cno. Gral. Belgrano Km 10,5  
(1876) Bernal Oeste - Buenos Aires  
Parque Industrial y Tecnológico Quilmes

www.microcontrol.com.ar

# Termografía en parques solares



Testo  
www.testo.com

Para que una estación fotovoltaica, como puede ser un parque solar, sea eficiente es importante que funcione con el mínimo posible de averías y el óptimo coeficiente de rendimiento. Por este motivo, son de importancia capital el mantenimiento y las tareas de reparación.

Una cámara termográfica es un instrumento de medición sin necesidad de contacto y, por lo tanto, ideal para la revisión de módulos solares. Cuando una célula de un módulo solar no funciona bien, no puede convertir la energía solar en energía eléctrica, por lo que se recalienta más de lo normal. La cámara termográfica permite detectar este tipo de anomalías fácilmente mediante los así llamados "puntos calientes".

---

*Cuando una célula de un módulo solar no funciona bien, no puede convertir la energía solar en energía eléctrica, por lo que se recalienta más de lo normal.*

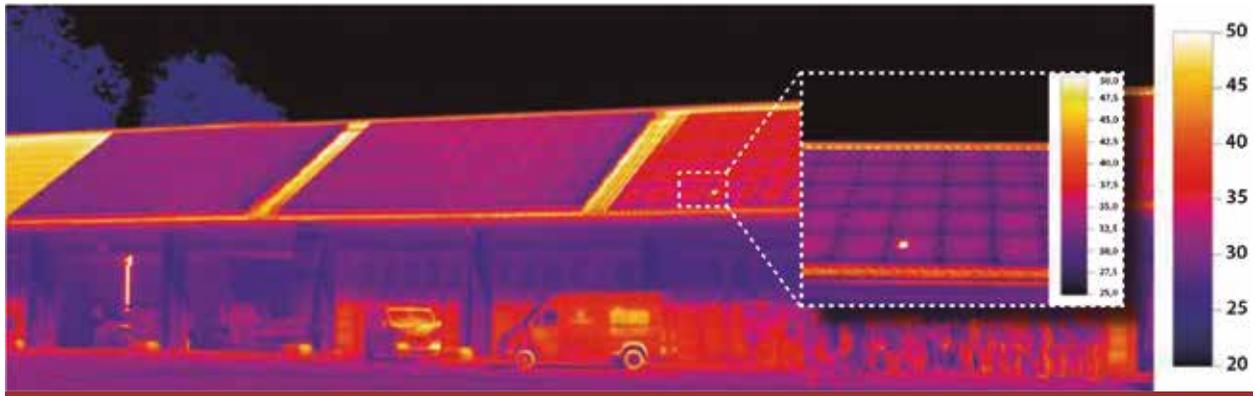
---

El problema que se presenta es que el control de instalaciones fotovoltaicas es una tarea laboriosa, ya que sus dimensiones suelen ser de varios cientos de metros cuadrados. Una opción sería termografiar la instalación a una mayor distancia, pero se corre el riesgo de pasar por alto anomalías, ya que la resolución de una cámara termográfica corriente no es suficiente para tales distancias.

Otro punto a tener en cuenta es la intensidad de la radiación solar. Si es baja, por ejemplo, 500 W/m<sup>2</sup>, es difícil reconocer como punto caliente una célula solar averiada.

Además, imágenes térmicas del mismo objeto tomadas a diferentes horas son difíciles de comparar si no se conoce la correspondiente intensidad de la radiación solar.

Por todo lo dicho, a menudo es necesario medir directamente en el módulo. Para este tipo de



Imágenes panorámicas de instalaciones fotovoltaicas y análisis de detalles con teleobjetivo

mediciones puede ser necesario tomar varias imágenes, lo cual da lugar a mucho trabajo de administración para gestionar los resultados de medición y crear los informes correspondientes.

### Opciones disponibles

Las cámaras termográficas testo 885 y testo 890, ambas con diseño tipo videocámara, permiten localizar los puntos calientes rápida y fácilmente mediante el procedimiento gráfico. El campo de visión les permite termografiar de una vez grandes superficies de las instalaciones. Para los objetos de medición de gran tamaño está la función de imagen panorámica.

*El campo de visión les permite termografiar de una vez grandes superficies de las instalaciones.*

Gracias a la alta definición del detector de ambas cámaras (testo 885: 320 x 240 píxeles, y testo 890: 640 x 480 píxeles) se puede termografiar objetos a gran distancia, por ejemplo, células de un módulo solar. El resultado: posibilidad de detectar puntos calientes de 34 mm desde 30 m de distancia. (Para ver el objeto de medición con aún más detalle se recomienda el uso de un teleobjetivo, que permite identificar pequeños daños como grietas o suciedades).

*El resultado: posibilidad de detectar puntos calientes de 34 mm desde 30 m de distancia.*

Ambos dispositivos, además, suman funciones y tecnologías como las siguientes:

- » SuperResolution. Las cámaras aprovechan los movimientos naturales de la mano y toman varias imágenes ligeramente desplazadas en un corto intervalo de tiempo. Luego, un algoritmo de cálculo combina todas las imágenes en una sola de mayor resolución.
- » Modo Solar. Existe una gran diferencia entre termografiar un módulo fotovoltaico con una intensidad de la radiación solar de 500 W/m<sup>2</sup>, y otro con una intensidad de 700. El modo Solar integrado ofrece la posibilidad de guardar este valor automáticamente junto con la imagen para así poder incluir el dato en el posterior análisis.
- » IRSoft. Software de análisis profesional de imágenes térmicas, para procesamiento de imágenes y creación de informes.
- » SiteRecognition. Reconocimiento de situaciones de medición con gestión automática de imágenes térmicas. ■■

# Vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS



Auxiliares de mando y Señalización



Selector Automático de Fases



Voltímetro enchufable



Seccionador ITC



Protector de Tensión Monofásico y Trifásico



Voltímetro digital para tablero



Amperímetro digital para tablero



Secuencímetro

Control de Secuencia de Fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



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

# DAFA

MOTORES ELECTRICOS

Fabricación de motores para vehículos eléctricos



Somos los fabricantes del motor del primer vehículo eléctrico de fabricación nacional

**MOTORES DAFA SRL**

Tel.: (011) 4654-7415 // 4464-5815

[motoresdafa@gmail.com](mailto:motoresdafa@gmail.com)

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

# Protecciones Eléctricas



Interruptores  
Termomagnéticos 4,5kA



Interruptores  
Diferenciales 6kA

## Jeluz Cristal



# CEO de Danfoss A/S está entre los líderes globales que piden acción en COP26



Danfoss  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Kim Fausing es uno de los ejecutivos de una de las grandes empresas internacionales que son miembro de la Alianza de Líderes CEO por el Clima, comprometida en reducir las emisiones en más de un gigatón anualmente hasta el año 2030.

---

*Junto con más de 90 CEOs de grandes empresas multinacionales, Kim Fausing, CEO de Danfoss, escribió una carta abierta a los líderes mundiales.*

---

Junto con más de 90 CEOs de grandes empresas multinacionales, Kim Fausing, CEO de Danfoss, escribió una carta abierta a los líderes mundiales. El documento, formalmente publicado por la Alianza, afirma que las empresas podrían hacer más para alcanzar un mundo de contaminación cero si los gobiernos acordaran con la acción climática de COP26.

---

*Apenas el 12% de las emisiones fueron tratadas por políticas y regulaciones específicas del sector.*

---

Si bien los gobiernos que representan más del 60% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero están comprometidos con las metas de cero emisiones de carbono, apenas el 12% de las emisiones fueron tratadas por políticas y regulaciones específicas del sector.

---

*La Alianza de Líderes CEO por el Clima ocupa a más de ocho millones de personas en todo el mundo y representa uno de los mayores desafíos del planeta.*

---

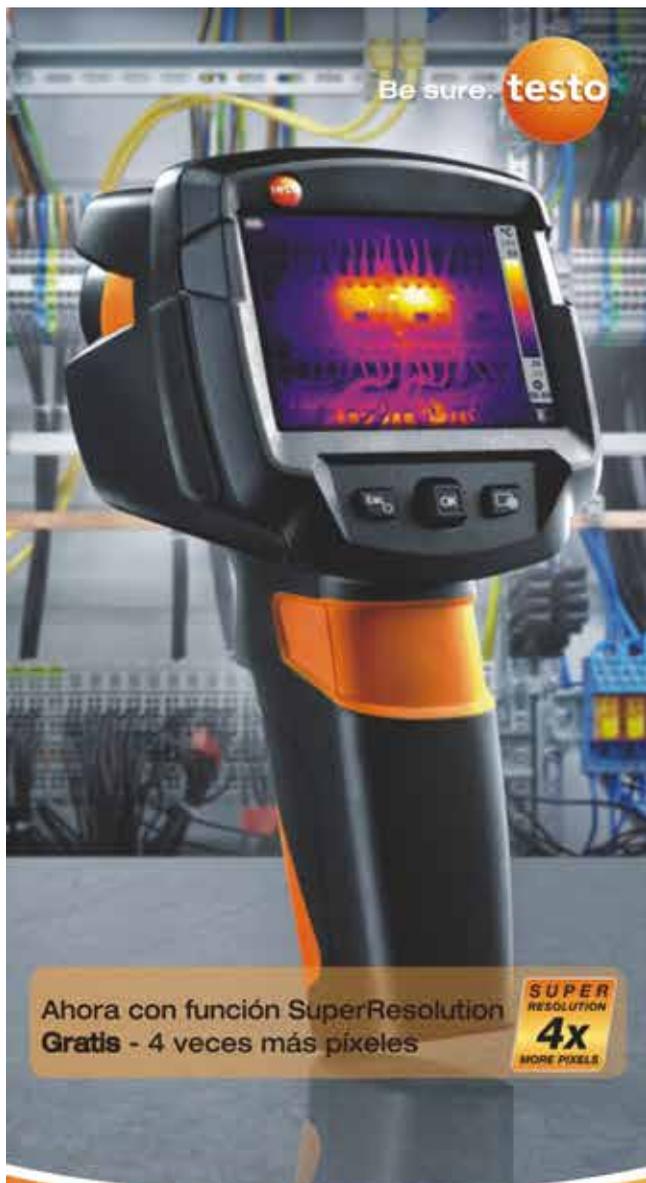


La Alianza de Líderes CEO por el Clima ocupa a más de ocho millones de personas en todo el mundo y representa uno de los mayores desafíos del planeta. Todos sus miembros se comprometieron a definir, o ya han establecido, metas alineadas al acuerdo de París en sus cadenas de valor, lo cual reduciría más de un gigatón de emisiones anualmente hasta 2030.

La carta está disponible para su lectura en inglés en el sitio web del Foro Económico Mundial ([weforum.org](http://weforum.org)) como "Mensaje de la Alianza de CEOs por el Clima a los líderes mundiales para el COP26".

Las propuestas de acción de los directivos para los gobiernos se resumen a continuación:

- » Que las contribuciones determinadas por los países sean ambiciosas, alineadas con el objetivo de limitar el calentamiento del planeta a 1,5 °C. Que lleven a reducir las emisiones globales por lo menos a la mitad hasta 2030, y se comprometan a un valor cero global en 2050, sustentadas políticas fuertes y metas a corto plazo.
- » Garantizar que los países desarrollados cumplan y superen su compromiso de invertir US\$ 100 mil millones para apoyar los esfuerzos de los países en vías de desarrollo y así mitigar y lograr adaptarse a los cambios climáticos; y garantizar que las principales instituciones financieras de desarrollo también se comprometan con las directivas basadas en la ciencia a la hora de otorgar préstamos.
- » Eliminar los subsidios a los combustibles fósiles, reducir las tarifas sobre productos amigables con el clima y desplegar mecanismos de precios de carbono significativos y aceptados con base en el mercado. Así mismo, tomar medidas adecuadas para garantizar una transición justa.
- » Apoyar e incentivar a los pioneros, inclusive para dimensionar soluciones existentes ya comprobadas en las cadenas de valor (especialmente en sectores intensivos en carbono) y desarrollar nuevas tecnologías.
- » Invertir en la adaptación climática: crear en las ciudades cadenas de abastecimiento e infraestructura adaptables, ampliar sus defensas contra desastres naturales y soluciones de transferencia de riesgo, promoviendo a la vez una producción de alimentos sustentable y adaptable al clima, sin dejar de garantizar el abastecimiento de agua. ■■



Ahora con función SuperResolution  
Gratis - 4 veces más píxeles

**SUPER  
RESOLUTION**  
**4x**  
MORE PIXELS

## Termografía profesional y accesible

Una herramienta indispensable a un precio muy conveniente.

Nuestros modelos más simples le ofrecen:

- Gran pantalla de 3,5"
- Detector de 320 x 240 píxeles (Super Resolution)
- Autodetección de punto más frío y más caliente
- Software profesional gratuito IRSofT

[www.testo.com.ar/termografia](http://www.testo.com.ar/termografia)

Testo Argentina S.A.  
Yerbal 5266 - 4º Piso (C1407EBN) Buenos Aires  
Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020  
info@testo.com.ar - www.testo.com.ar



**KEARNEY & Mac CULLOCH**  
Lawyers - Patents and Trademarks

Con la experiencia adquirida a través de más de treinta años en el ejercicio de la profesión de Agentes de la Propiedad Industrial y la especialización derivada del asesoramiento y la atención de litigios relativos a marcas, patentes de invención, modelos y diseños industriales; nuestro Estudio se encuentra entre los más reconocidos de la República Argentina, en esta materia.

### Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

- ▶ Marcas
- ▶ Patentes - Modelos de utilidad - Modelos y diseños industriales
- ▶ Propiedad intelectual y derechos de autor
- ▶ Registros de dominios
- ▶ Transferencia de tecnología
- ▶ Asesoramiento jurídico judicial y extrajudicial

**KEARNEY & MAC CULLOCH**

Av. de Mayo 1123 Piso 1º (1085) CABA, Argentina  
Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275  
mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar



**CIMET OPTEL**  
ENERGÍA QUE CONECTA



**Cuando la seguridad es lo más importante,  
somos la solución que eligen los que saben.**

# Termolite y Zerotox

Conductores de energía cortaincendio para redes de distribución  
con tecnología TR-XLPE Tree Retardant.

Viví tranquilo, nosotros estamos ahí.



**Barrio Privado Nordelta**

**Aeropuertos Argentina 2000**



**Centro Comercial Pueblo Caamaño**

**Soterramiento Ferrocarril Sarmiento**



**Hospital de Clínicas Buenos Aries**

**Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.**

[cimet.com](http://cimet.com)

LOS TIPOS DE CABLES Y LAS MARCAS MENCIONADAS SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS.

# El frenado regenerativo y los límites de la regeneración



Ricardo Berizzo  
Movilidad Eléctrica  
UTN Rosario  
rberizzo@gmail.com

El freno regenerativo es un dispositivo que permite reducir la velocidad de un vehículo transformando parte de su energía cinética en energía eléctrica. En trenes eléctricos, alimenta su fuente de energía; en vehículos de baterías y vehículos híbridos, la energía se almacena en un banco de baterías o en una batería de condensadores para un uso posterior. El frenado tradicional, basado en la fricción, se sigue usando para completar el frenado a velocidad cero durante el último tramo del mismo.

La clave de aplicación del frenado regenerativo es la utilización de la máquina eléctrica que funciona normalmente como motor, el generador de energía eléctrica. En este caso, la acción de generar energía eléctrica determina un par de oposición al movimiento, que se traduce en un efecto de desaceleración del móvil. No todos los tipos de motores eléctricos son óptimos para generar energía eléctrica.

---

*Para comprender el funcionamiento del freno regenerativo de un coche eléctrico hay que tener en cuenta un proceso en el que están íntimamente involucrados el motor/generador y el controlador (inversor).*

---

## Breve explicación del mecanismo de regeneración

Para comprender el funcionamiento del freno regenerativo de un coche eléctrico hay que tener en cuenta un proceso en el que están íntimamente involucrados el motor/generador y el controlador (inversor).

Cuando el controlador electrónico funciona en modo motor, toma la corriente continua de las baterías, la transforma en una onda eléctrica alterna y alimenta el motor. Esa energía sobre el arrollamiento del estator (elemento fijo) genera

un campo magnético que interactúa con el rotor (elemento rotante). De esa manera se genera el movimiento del rotor junto a un par motriz que varía en función de la fuerza de tracción que requiera el conductor mediante el acelerador, que es el elemento que le da "órdenes" al inversor.

Cuando el conductor levanta el pie del acelerador, el controlador eléctrico hace que el sistema motor/inversor pase a modo generador. De esta forma, deja de enviar electricidad al estator y el campo magnético que "empujaba" el vehículo desaparece, pero el rotor sigue girando a causa de la energía cinética remanente del vehículo, y es en ese momento cuando la máquina eléctrica se convierte en generador.

Si se trata de un motor asincrónico, el inversor tendrá que crear ciertas condiciones eléctricas para que este pueda funcionar como generador. Si es una máquina sincrónica de imanes permanentes es más sencillo, ya que la generación le es inherente.

---

*Los inversores disponen de funciones para iniciar y finalizar la actuación de los generadores automáticamente, es por esto que su aplicación en el sistema de freno regenerativo es imprescindible.*

---

El circuito electrónico llamado "inversor" transforma la electricidad de corriente continua (CC) almacenada en las baterías eléctricas en energía de corriente alterna (CA), y viceversa. Los inversores disponen de funciones para iniciar y finalizar la actuación de los generadores automáticamente, es por esto que su aplicación en el sistema de freno regenerativo es imprescindible; además, la capacidad del inversor para procesar distintas formas de energía de entrada lo convierte en una opción necesaria en aplicaciones de energía portátil, de respaldo y sin conexión directa a la red como en vehículos eléctricos.

En el caso del motor de inducción, el inversor debe estar presente para suministrar energía al campo antes de que pueda actuar como generador, por lo que en ausencia de cualquier excitación de campo, el rotor sería solo un trozo de metal que gira. Sin embargo, el motor sincrónico de imanes permanentes siempre producirá un voltaje cuando su eje esté girando, y si su eje gira mucho más rápido de lo que podría dar el voltaje disponible del paquete de baterías, entonces el inversor tiene que ajustar el tiempo de sus corrientes de fase para atenuar parcialmente los efectos del campo permanente (también conocido como "debilitamiento de campo"). El debilitamiento de campo se usa tanto en modo motor, como en modo generador; en el primero, permite que el motor gire más rápido a costa de disminuir el valor de par, mientras que en el segundo, evita la destrucción del inversor debido al exceso de corriente generada que regresa a la batería.

---

*La energía recuperada por regeneración tiene que pasar por el proceso de conversión completo, de químico a eléctrico, de mecánico a vial, dos veces.*

---

La energía recuperada por regeneración tiene que pasar por el proceso de conversión completo, de químico a eléctrico, de mecánico a vial, dos veces. Las eficiencias típicas para cada paso en este proceso son 99% para baterías de química de litio, 96 a 98% para inversores, 80 a 95% para motores (aunque esto puede ser menor, según el rango de potencia), 95% para diferenciales de engranajes de transmisión mecánica, y finalmente, 85 a 95% para neumáticos. Incluso tomando los mejores valores para cada cifra, se obtiene una eficiencia general de la batería al pavimento del 83% y una eficiencia de ida y vuelta del 69%; en otras palabras, se regenera una fracción de la energía cinética dado que hay muchos factores que influyen en el proceso.

## Existen límites energéticos de regeneración

El par máximo de regeneración es generalmente el mismo que durante la tracción, y aunque este par puede ser impresionante, todavía no se acerca a lo que pueden lograr los frenos mecánicos, por lo que la regeneración no puede sustituirlos completamente.

La ecuación para calcular la potencia efectiva de los frenos para desacelerar a velocidad cero una masa dada a una fuerza "g" es la conocida fórmula de potencia para acelerar un móvil

$$P = m \cdot a \cdot v \quad [1]$$

donde "P" se mide en watts, "m" es la masa medida en kilogramos, "a" es aceleración en metros sobre segundos al cuadrado y "v" es velocidad en metros sobre segundos.

Por ejemplo, el Audi e-tron Quattro 2019 (dos motores asíncronos: un motor de 181 Hp para el eje delantero y una unidad de 221 Hp para el trasero) tiene una masa estimada de 2.400 kg, y debe ser capaz de frenar a 0,8 g de desaceleración (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>). Si viaja a 100 km/h (27,78 m/s), eso se traduce en una potencia de frenado de 523 kW. (Comparar este valor con la potencia total de sus motores: 300 kW).

El uso de la regeneración para desacelerar una velocidad demasiado baja podría no producir suficiente potencia para superar las pérdidas en los componentes eléctricos de la transmisión. Esto llevaría a que la regeneración disminuya el rango en comparación con el frenado mecánico. Anotar números exactos para estas pérdidas es notoriamente difícil, pero un rango razonable sería de 5 a 20 kW solo para los componentes eléctricos (mayor para vehículos más pesados/de mayor potencia/menos eficientes). En el ejemplo anterior, disminuir la velocidad de desaceleración a 0,01 g resultaría en 6,5 kW de potencia de regeneración aproximadamente, pero si las pérdidas eléctricas combinadas son, supongamos, 8 kW, entonces se producirán 1,5 kW aproximados de consumo adicional en la batería.

---

*Una vez que la velocidad se encuentra por debajo de un cierto valor, el sistema de regeneración no devolverá un valor importante de energía, incluso si la tasa de desaceleración es alta.*

---

Del mismo modo, una vez que la velocidad se encuentra por debajo de un cierto valor, el sistema de regeneración no devolverá un valor importante de energía, incluso si la tasa de desaceleración es alta.

La ecuación de energía cinética es

$$K_e = 0.5 \cdot m \cdot v^2 \quad [2]$$

donde "Ke" se mide en joules (o watts sobre segundos), "m" es la masa expresada en kilogramos y "v" es la velocidad en metros sobre segundos. La fórmula muestra que la energía generada disminuye drásticamente cuando disminuye la velocidad.

Un vehículo de 2.400 kg que viaja a 100 km/h tiene 926 kJ (0,26 kW/h) de energía recuperable, pero a 10 km/h se reduce a 0,0026 kW/h, o sea, cien veces menos. Incluso sin pérdidas para considerar, son solamente 2,6 W/h de energía.

Aunque no existe ningún sistema de recuperación de energía perfecto, el freno regenerativo recupera una gran parte de la energía (valor promedio 30%) que de otro modo se pierde totalmente en forma de calor disipado al medioambiente. Este detalle, en la ecuación energética total del vehículo, no es para desestimar. ■

iFix, la solución más inteligente y segura para aplicaciones críticas de control de operaciones, ofrece las mejores herramientas de análisis e integración con otros componentes de la Proficy Software Suite de GE Digital.



GE Digital



Somos **Distribuidor Oficial y Centro de Entrenamiento** de los productos de software de GE Digital en Argentina, Bolivia, Paraguay, Perú, Chile y México y brindamos una gama completa de servicios asociados a facilitar la incorporación de nuevas tecnologías en sistemas industriales existentes.



 **Tecnet**  
by Ibermática

25 de mayo 81 piso 1° (1002) CABA  
54 (11) 4121-0000  
info@ilagroup.com  
www.ilagroup.com - www.ge.com/digital

# Nueva línea de contactores compactos

WEG amplía su gama de contactores CWB, mayor potencia y máxima rentabilidad. La línea fue desarrollada de acuerdo con las normas internacionales IEC/EN 60947 y UL 508, y cumple con las exigencias mundiales de una amplia gama de aplicaciones industriales.



WEG

[www.weg.net](http://www.weg.net)

WEG ofrece una solución completa de contactores con su línea CWB, con corrientes que abarcan desde los 9 hasta los 125 A (AC3). Fabricados con las mejores materias primas y con componentes de alta calidad, la línea CWB utiliza moldes de inyección y herramientas de estampado de alta precisión, asegurando productos altamente confiables con el mejor costo-beneficio del mercado. (Catálogo completo aquí).

## Solución compacta: optimización de espacio en tableros eléctricos

La línea CWB lleva a reducir el tamaño de los tableros eléctricos puesto que optimiza el espacio, en comparación con soluciones tradicionales de contactores con la misma especificación. En esta línea se pueden encontrar contactores de diferentes tamaños, 45 mm de ancho disponibles en hasta 38 A (18,5 kW en 380 V AC-3 trifásico), 54 mm de ancho disponibles de 40 a 80 A (37 kW en 380 V AC-3 trifásico), y 72 mm de ancho disponibles de 95 a 125 A (55 kW en 380 V AC-3 trifásico).

## Circuito de comando más simple y organizado

Para optimizar aún más el espacio en los tableros eléctricos, la línea tiene un canal frontal para el pasaje de cables de control. Eso puede reducir o eliminar la necesidad de pasaje de cables de control por la parte lateral o frontal de los contactores, proporcionando un montaje "más limpio" y ordenado del circuito de control.

---

*Para optimizar aún más el espacio en los tableros eléctricos, la línea tiene un canal frontal para el pasaje de cables de control.*

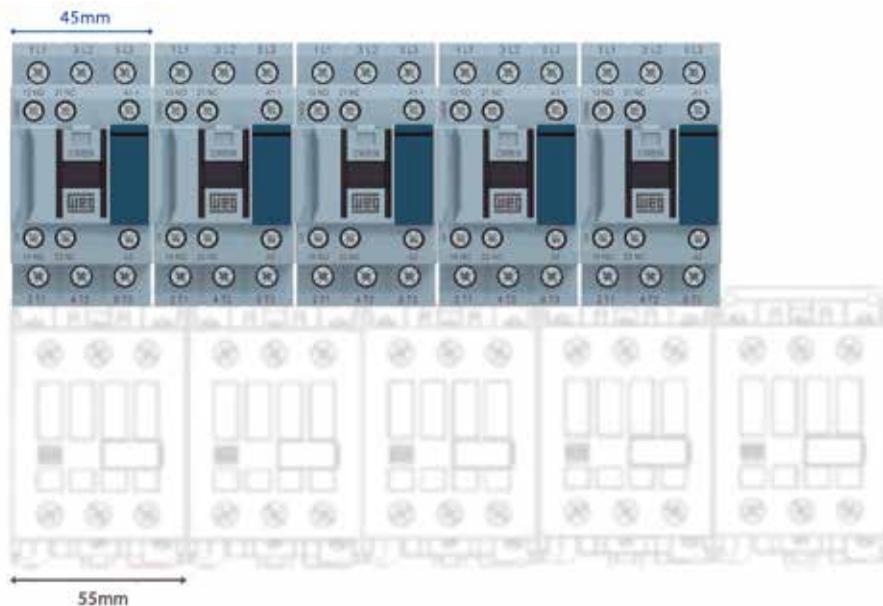
---



Contadores CWB

Modelo	AC-3 (valores orientativos de potencia nominal de operación para motores trifásicos 50/60 Hz)				AC-1 (valores orientativos de potencia 50/60 Hz)
	I máx. U. (menor o igual a 400 V)	230 V	400 V	440 V	I = I <sub>th</sub> (U menor o igual a 690 V)
CWB 9	9	2,2 kW/3 HP	3,7 kW/5 HP	4,5 kW/6 HP	25 A
CWB 12	12	3 kW/4 HP	5,5 kW/7,5 HP	5,5 kW/7,5 HP	
CWB 18	18	4,5 kW/6 HP	7,5 kW/10 HP	9,2 kW/12,5 HP	32 A
CWB 25	25	5,5 kW/7,5 HP	11 kW/15 HP	11 kW/15 HP	40 A
CWB 32	32	7,5 kW/10 HP	15 kW/20 HP	15 kW/20 HP	50 A
CWB 38	38	9,2 kW/12,5 HP	18,5 kW/25 HP	18,5 kW/25 HP	50 A
CWB 40	40	11 kW/15 HP	18,5 kW/25 HP	22 kW/30 HP	60 A
CWB 50	50	15 kW/20 HP	22 kW/30 HP	30 kW/40 HP	90 A
CWB 65	65	18,5 kW/25 HP	30 kW/40 HP	37 kW/50 HP	110 A
CWB 80	80	22 kW/30 HP	37 kW/50 HP	45 kW/60 HP	110 A
CWB 95	95	22 kW/30 HP	45 kW/60 HP	55 kW/75 HP	140 A
CWB 110	110	30 kW/40 HP	55 kW/75 HP	55 kW/75 HP	150 A
CWB 125	125	37 kW/50 HP	55 kW/75 HP	75 kW/100 HP	175 A

Tabla 1. Gama de contactores CWB

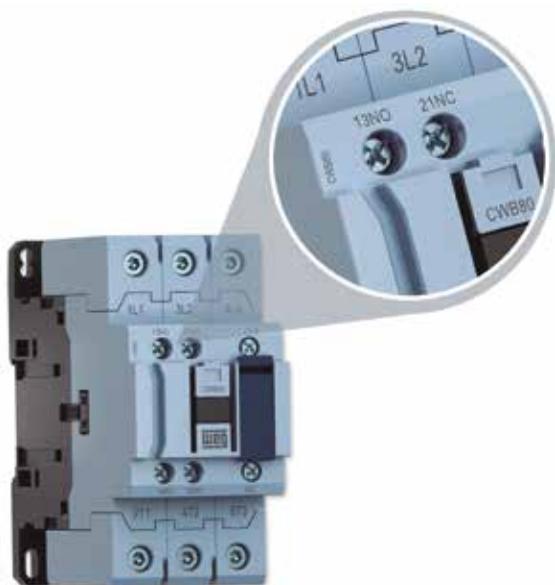


Comparación de tamaños respecto de la línea de contactores CWM

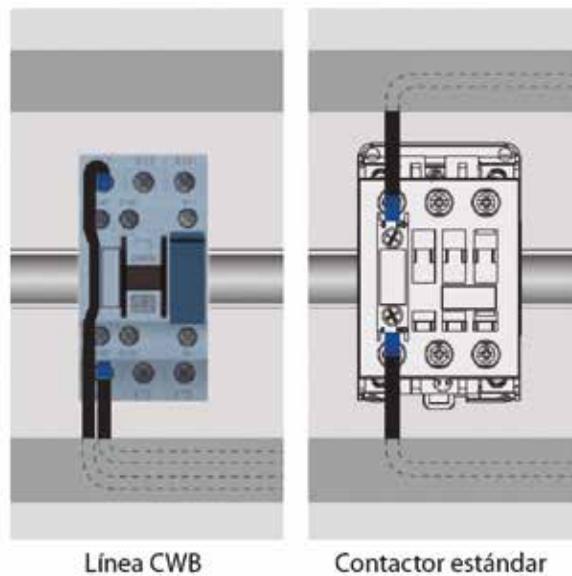
### Contactos auxiliares incorporados

La configuración de los dos contactos auxiliares incorporados (1NA + 1NC) torna la aplicación de los contactores CWB más flexible en la mayoría

de los sistemas de automatización, contribuyendo a la optimización del espacio interno de los tableros eléctricos.



Contactos auxiliares incorporados 1NA + 1NC



Línea CWB

Contactor estándar

Contactos auxiliares incorporados, comparación con un contactor estándar



Montaje de bloques supresores de sobretensión

### Montaje simple y compacto de bloques supresores de sobrecarga

Las bobinas de los contactores CWB operan de manera suave, con bajos niveles de ruido en los circuitos de comando. No obstante, para reducir aún más las sobretensiones debido a la conmutación de la bobina, se desarrollaron bloques supresores de sobretensión que reducen, o incluso eliminan completamente, las interferencias no deseadas que pueden ser causadas durante la desconexión de la bobina del contactor. Los

bloques supresores de sobretensión se montan fácilmente sobre los contactores CWB, sin la utilización de herramientas, ni aumento de tamaño del conjunto.

---

*Se desarrollaron bloques supresores de sobretensión que reducen, o incluso eliminan completamente, las interferencias no deseadas.*

---



Integración sencilla con otros dispositivos a través de un sistema de conexión sencilla (easy connection)



Bloques de contacto adicionales

### Barras y conectores de fácil conexión

La integración armoniosa entre la línea de contactores CWB, relés de sobrecarga y guardamotores permite el montaje simple y rápido de las llaves de arranque compactas, además de conjuntos de protección de motores eléctricos de baja tensión con excelente costo-beneficio.

La modularidad y flexibilidad de las barras y de los conectores de conexión sencilla (easy connection) reduce el tiempo de montaje, evitando también posibles errores. Disponible para toda la línea CWB, el sistema permite el montaje combinado con guardamotores y relés de sobrecarga WEG, formando llaves de arranque directo compactas y robustas, además de llaves de arranque estrella-triángulo.

### Bloques de contactos adicionales

Además de los contactos auxiliares ya contenidos en los contactores CWB (1NA + 1 NC), existe la posibilidad de aumentar la cantidad hasta un total de seis contactos por medio de la adición de bloques de contactos auxiliares, disponibles en versión para encaje frontal (BFB) o lateral (BLB/BLRB). Estos accesorios son compatibles con toda la línea contactores de potencia CWB de 9 a 125 A, y también con los contactores auxiliares CAWB.

### Flexibilidad en el montaje de tableros

Los contactores CWB se pueden montar fácilmente en los cuadros a través de rieles DIN 35 mm o con tornillos, gracias a sus orificios oblongos compatibles con las líneas tradicionales de contactores existentes en el mercado.

### Fabricación ecológica según los requisitos RoHS

Fabricada con materiales atóxicos y de bajo impacto en el medioambiente, esta línea de contactores es segura y sustentable. Satisface los requisitos internacionales RoHS.

Para más información sobre las características de la línea de contactores CWB, ver aquí. ■



## Mantenga la calma. **Está cubierto.** **Nos comprometemos a ayudar a nuestros clientes.**

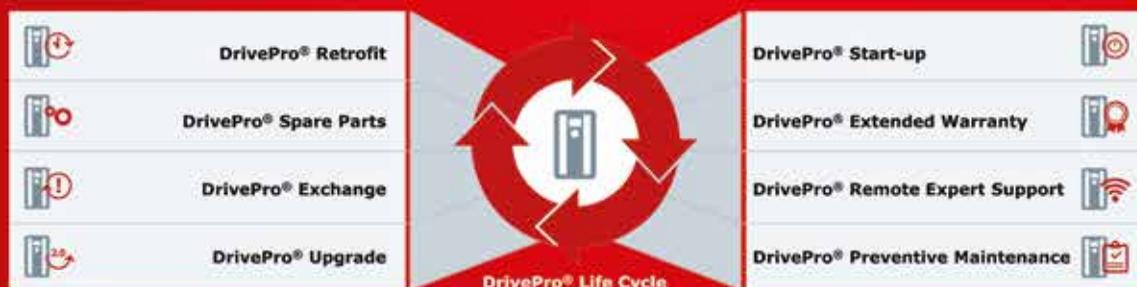
Los servicios **DrivePro®** están pensados para ayudarle a sacar el máximo rendimiento de sus aplicaciones asistidas por convertidores de frecuencia **VLT®** y **VACON®** de Danfoss.

**Vamos más allá** de encargarnos únicamente del mantenimiento, la reparación y la sustitución de dispositivos, ya que le **ofrecemos valor añadido de forma proactiva**, lo que supone una **mejora directa para su empresa**.

Nuestro **completo catálogo de servicios**, que abarca **toda la vida útil** de sus convertidores de frecuencia, se basa en la experiencia y los conocimientos acumulados a lo largo de los años.

Estos servicios se personalizan en función de sus necesidades, por lo que podrá disponer de ellos **en el momento y el lugar** en que los necesite.

**Nuestra empresa** se centra en conocer a fondo sus aplicaciones, su sector, **su empresa** y a usted. Somos **profesionales** a su servicio.



# Nueva embarcación para el tendido de redes submarinas

Un barco construido especialmente para tender redes submarinas navega por las aguas del mundo. El nuevo desarrollo de Prysmian se destaca entre otras embarcaciones por su tecnología y capacidad.



Prysmian Group  
[www.prysmiangroup.com.ar](http://www.prysmiangroup.com.ar)



La empresa internacional Prysmian Group sumó una nueva embarcación a su flota tendedora de cables, contando así con ya cuatro buques: Giulio Verne, Cable Enterprise, Ulisse y ahora, Leonardo da Vinci.

---

*La nueva embarcación tendedora de cables está diseñada y equipada para realizar las instalaciones de cables de potencia más profundas de la actualidad (hasta de 3.000 metros).*

---

La nueva embarcación tendedora de cables está diseñada y equipada para realizar las instalaciones de cables de potencia más profundas de la actualidad (hasta de 3.000 metros), gracias a la tecnología de cable de nueva generación con armadura sintética, que es un 30% más ligera que el acero.

El buque se destaca por sus dos plataformas giratorias de 7.000 y 10.000 toneladas, que otorgan la mayor capacidad de carrusel del mercado y garantizan la eficiencia general de los proyectos. Tales instalaciones responden a que Leonardo da Vinci cuenta con dos líneas de tendido independientes que sirven para aumentar la flexibilidad

operativa y lograr un tirón del bolardo de más de 200 toneladas, todo lo cual permite realizar operaciones de instalación complejas que soportan una variedad de herramientas de enterramiento.

---

*El buque se destaca por sus dos plataformas giratorias de 7.000 y 10.000 toneladas, que otorgan la mayor capacidad de carrusel del mercado.*

---

El buque cuenta con sistemas de posicionamiento y navegación marítima DP3 de última generación, y puede alcanzar una velocidad máxima superior a 16 nudos.

### La construcción del barco

La construcción del buque demandó la participación de capacidades diversas de parte de Prysmian Group, más empresas dedicadas a la construcción naval. En total, ocupó a 900 personas durante 1.500 días.

Se utilizaron 9.000 toneladas de acero y se necesitaron más de 600 kilómetros de cable de alimentación para configurar el sistema eléctrico del barco, que ahora puede presumir de caracte-

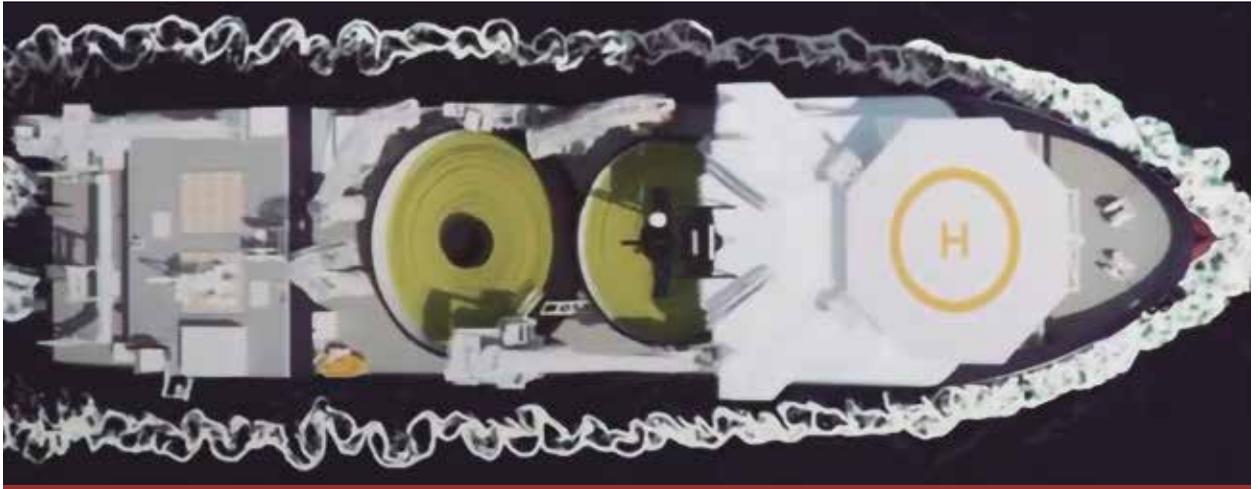


rísticas técnicas únicas y alcanzar un rendimiento sin precedentes.

El nuevo buque fue construido, de hecho, con el objetivo de tomar un rol de facilitador de la transición energética hacia un mundo más limpio e "inteligente". Por este motivo, su construcción también buscaba respetar los estándares medioambientales más exigentes.

En el sistema de propulsión se puso especial interés. El Leonardo da Vinci está propulsado por seis motores de propulsión híbridos Wärtsilä, de los cuales cuatro pueden producir aproxima-





damente 4.500 kW cada uno, mientras que los otros dos, 1.440 kW cada uno.

Sus operaciones se complementan con un sistema reductor de NOx de la misma marca, que reduce en un 85% las emisiones de óxido de nitrógeno. Gracias a esto, la embarcación cumple con la última norma IMO Tier III.

---

*Está diseñado con un sistema de regeneración de energía integrado en el equipo de tendido de cables que recupera energía y luego la envía de regreso a la red eléctrica del barco.*

---

Otro rasgo distintivo, también relacionado al cuidado medioambiental, es que el combustible es diésel marino con un contenido de azufre menor al 0,1%, y está diseñado con un sistema de regeneración de energía integrado en el equipo de tendido de cables que recupera energía y luego la envía de regreso a la red eléctrica del barco.

## Palabras finales

“Esta embarcación representa un activo estratégico clave para nuestro Grupo y, gracias a su versatilidad, nos apoyará en varios proyectos de

instalación de cables, fortaleciendo nuestro liderazgo en los mercados de interconexión y parques eólicos marinos”, dijo Hakan Ozmen, EVP Project BU de Prysmian Group.

“Desde el Viking Link, la interconexión eléctrica submarina más larga del mundo entre Reino Unido y Dinamarca, hasta la ejecución de otros importantes proyectos como la interconexión eléctrica submarina entre las islas españolas Lanzarote y Fuerteventura y el parque eólico marino Saint Nazaire en Francia, el buque jugará un papel estratégico de inmediato. Europa está viendo una transición hacia sistemas energéticos más ecológicos y queremos estar a la vanguardia de este cambio”, agregó el ejecutivo. ■

# NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

## ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

Se desarrollan Centros Transportables para instalación intemperie. Se emplean como sub-estaciones transportables para distribuir la energía eléctrica en MT y BT.

Comúnmente utilizados en lugares donde no es conveniente instalar sub-estaciones de obra civil, como por ejemplo en Minería, Refinerías, Instalaciones con ambientes con alto contenido de contaminación ambiental, etc.

Características: Estructura solidaria resistente; Placas pasamuros; Piso técnico y/o removible; Paneles con aislamiento térmico y acústico; Bandeja pasacables; Aire acondicionado; Sistema de detección y extinción de incendio; Paneles de puertas desmontables con cierre antipático; Iluminación interior y exterior; Estructura base con orejas de hierro para permitir el izamiento con grúas de alta capacidad de carga; Condiciones ambientales según necesidad; etc.

Una de las ventajas principales es que todo el equipamiento sale probado totalmente de fábrica y, además, ante posibles cambios de ubicación del equipo, no se producen pérdidas en las inversiones fijas.



### PRINCIPALES APLICACIONES

- Transformación de energía eléctrica
- Distribución y/o control de sistemas eléctricos o procesos.
- Control y supervisión de sistemas para telecomunicaciones.
- Fines específicos, ligados a procesos especiales.



## CENTRO DE CONTROL DE MOTORES PROTOCOLIZADOS RESISTENTE AL ARCO INTERNO

NOLLMANN S.A. cuenta con la licencia y calificación en la integración de paneles LOGSTRUP. El sistema de cuadro modular LOGSTRUP-OMEGA es un conjunto de equipamiento de BT. Su diseño cumple con las exigencias en la norma IEC 61439-1/-2.

*Tablero certificado multimarca*  
a

### ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- Ensayo tipo IEC 60439-1 / 61439-1.2
- Forma de compartimentación 3a/3b/4a/4b
- Prueba de arco interno IEC 61641
- Protección de arco en cada unidad
- Sistema de barras de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Barra de bus principal: de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Bus de dist: de 800A a 2000A inc.
  - ▶ ACB: de 1250A a 5400A inc.
  - ▶ MCCB: de 100A a 960A inc.
- Resistencia al cortocircuito
  - ▶ Barras principales (Icw / Ipk): 50kA/110kA  
70kA/154kA - 100kA/220kA - 150kA/330kA  
165kA/ 363kA
  - ▶ Barras de distribución: Icc: Hasta 150kA  
Icw/Ipk: 50kA
  - ▶ Unidades funcionales: Icc: Hasta 150kA



Consultas Técnicas  
aplicaciones@nollmann.com.ar



**NOLLMAN SA.**

Austria norte 722 - ( B1617EBP ) - Parque Industrial Tigre - Provincia de Buenos Aires Tel: 54 11 - 5245 - 6825 / 6754 / 6833  
www.nollmann.com.ar

# Cargadores para vehículos eléctricos



Montero  
[www.montero.com.ar](http://www.montero.com.ar)



eMH1: carga domiciliaria y semipública

Dentro de una gama de equipos y dispositivos eléctricos y electrónicos útiles para hacer conexiones eléctricas, la empresa argentina Montero cuenta con opciones para la carga del auto eléctrico. Los modelos disponibles van desde domiciliario hasta público, pasando por semipúblico, es decir, equipos que están diseñados para la carga de uno o dos autos particulares del garage de una casa, o para el uso masivo dentro de un estacionamiento público.

## Opciones de carga domiciliarias y/o semipúblicas

Los modelos para carga domiciliaria y/o semipública son eMH1, eMH2 y eMH3. El primero es el equipo más pequeño de la gama, con capacidad de carga de hasta 22 kW, ideado con toma de carga para que lo puedan utilizar vehículos con diferentes tipos de conectores. Además, puede añadir el accesorio base de montaje con módulo RFID integrado, para la identificación de usuarios "sin contacto" en áreas semipúblicas. En tal caso, cada usuario autorizado recibe una tarjeta para su identificación.

---

*[eMH1] es el equipo más pequeño de la gama, con capacidad de carga de hasta 22 kW, ideado con toma de carga para que lo puedan utilizar vehículos con diferentes tipos de conectores.*

---

Todas las eMH1 incluyen disyuntor tipo A, monitor de corrientes residuales CC, medición de corriente en cada fase, detección de contacto soldado, monitor de temperatura integrado, corriente de carga configurable y configuración de corriente de 6 a 32 A, según topes permitidos por cada modelo.

eMH2 cuenta con socket o cable de carga y tiene capacidad máximas de carga de hasta 7,2 o 22 kW, dependiendo de si la instalación es mono- o trifásica; también posee disyuntor tipo A y monitor de corrientes continuas residuales integrado desde fábrica, por lo que no requiere disyuntor tipo B adicional en la instalación.



**eMH2: carga domiciliaria y semipública**

Cuenta con carcasa translúcida que deja ver pictogramas de colores retroiluminados que indican el estado de la carga. Asimismo, incorpora un módulo de RFID que asegura un acceso rápido y seguro. Por último, se destaca que este modelo puede operar como maestro o como esclavo; como maestro, sirve en aplicaciones de múltiples puntos de carga funcionando como central de comando y distribución dinámica de la potencia disponible.

---

*La característica principal de eMH3 es su capacidad para cargar dos vehículos simultáneamente hasta 22 kW por punto.*

---

Por último, la característica principal de eMH3 es su capacidad para cargar dos vehículos simultáneamente hasta 22 kW por punto. La gama de variantes incluye configuraciones con cable o socket de carga, ambos tipo 2.



**eMH3: carga domiciliaria y semipública**



eMC2: carga semipública

El equipo integra un módulo RFID que puede activarse en cualquier momento mediante software y un módulo de gestión de carga que proporciona una distribución inteligente de la energía. Opcionalmente, puede añadir un módulo 3G/4G/LTE para comunicación con un back-end y favorecer el monitoreo y comando remotos.

El equipo se puede utilizar en forma aislada ('stand-alone') sin un sistema de gestión que la administre, o en grupos (clústers) de varios puntos administrados por una caja maestra que gestiona la carga disponible.

### Opciones de carga públicas

Los modelos de carga pública son eMC2 y eMC3. El primero, es una torre de carga fuerte y robusta para espacios semipúblicos, en realidad, con una capacidad de carga de hasta 44 kW. El diseño atractivo se integra perfectamente en cualquier entorno y, a petición, puede cumplir distintos requisitos, según lo que necesite la infraestructura del cliente. La versión estándar está recubierta con doble carcasa metálica pintada con epoxi



eMC3: carga pública

que provee máxima protección contra salpicaduras y polvo, de color plateado o negro, con amplia superficie disponible para la decoración publicitaria.

---

*[eMC2] es una torre de carga fuerte y robusta para espacios semipúblicos con una capacidad de carga de hasta 44 kW.*

---

El equipo incorpora luces led que indican el estado de funcionamiento, visibles incluso desde lejos. Las opciones de acceso son a través de interruptor de llave, RFID, SMS o aplicación.

eMC3 también es una torre de carga, que añade funcionalidades a la eMC2, convirtiéndose así en la torre más completa de la gama. Por ejemplo, puede añadir medidores de distribución así como medidores domiciliarios de energía y de potencia, bases portafusibles y protecciones contra descargas atmosféricas. Por supuesto, tiene también comunicación back-end integrada. ■

- PREFORMADOS
- HERRAJES
- ACCESORIOS



Preformados APA cuenta con más de veinte años de experiencia en el sector de telecomunicaciones y energía, asegurando a sus clientes un compromiso con la calidad de sus productos, diversas opciones y modelos de preformados. Nuestro Mayor objetivo es, satisfacer las necesidades del cliente.



**APA** AMARRES <sup>®</sup>  
PREFORMADOS  
AEREOS  
Tecnología, Innovación, Solución

☎ 5411-2200-7099

🌐 [www.preformadosapa.com](http://www.preformadosapa.com)



# Tableros protocolizados



Nöllmed  
[www.nollmed.com.ar](http://www.nollmed.com.ar)



Tableros IoT

Dentro de la gama de productos de la argentina Nöllmed, está incluida la oferta de tableros protocolizados según normas IEC 61439-1-2 de la empresa danesa Logstrup. En este artículo, el detalle del modelo TDRM, un tablero especialmente diseñado para responder en aplicaciones de Internet de las cosas, es decir, con dispositivos conectados a Internet, y el modelo TDP, un tablero de distribución de piso.

---

*Dentro de la gama de productos de la argentina Nöllmed, está incluida la oferta de tableros protocolizados según normas IEC 61439-1-2 de la empresa danesa Logstrup.*

---

## Tablero IoT

El modelo de tablero protocolizado TDRM es un tablero general con dos entradas (red y grupo) y 42 salidas de termomagnéticas bipolares y tripolares monitoreadas en forma local y remota.

---

*El modelo de tablero protocolizado TDRM es un tablero general con dos entradas (red y grupo) y 42 salidas de termomagnéticas bipolares y tripolares monitoreadas en forma local y remota.*

---

Localmente, se puede visualizar a través de una pantalla HMI tanto la entrada como cada una de sus salidas. A su vez, cuenta con servidor web incorporado, que permite visualizar el tablero en forma remota como una página web desde un celular, una PC o cualquier dispositivo con acceso a internet. También se puede comunicar a través de un protocolo SNMP o TCP IP.

Cuenta con un módulo de protección para sobretensiones en caso de perturbaciones electromagnéticas en la red, quizá provocadas por caídas de rayos o fallas externas. Este cuenta con un sistema de montaje de termomagnéticas que



Tablero IoT



Tableros TDP, de distribución de piso



Tableros TDP, de distribución de piso

permite la extracción en caliente, característica ideal para un centro de cómputos, por ejemplo, en donde no se debe cortar el suministro a los demás usuarios. Esto permite el cambio de circuitos trifásicos a monofásicos y el cambio de calibres de termomagnéticas con el tablero energizado corriendo un mínimo de riesgo eléctrico.

### Tablero de distribución de piso

El tablero de distribución de piso TDP es un tablero general con dos entradas (red y grupo) y tres salidas de interruptores compactos en caja moldeada de alta capacidad de ruptura, tetra- y tripolares monitoreados en forma local y remota.

Localmente, se puede visualizar a través de una pantalla HMI tanto la entrada como cada una de sus salidas. También se puede comunicar a través de un protocolo SNMP o TCP IP.

Cuenta con un módulo de protección para sobretensiones en caso de perturbaciones electromagnéticas en la red, como puede ser aquellas provocadas por caídas de rayos o fallas externas. Dicho módulo cuenta con un sistema de montaje de interruptores compactos que permite la extracción en caliente. Esto permite, por ejemplo, una reparación rápida en caso de una falla con el tablero energizado corriendo un mínimo riesgo eléctrico. ■■

---

*El tablero de distribución de piso TDP es un tablero general con dos entradas (red y grupo) y tres salidas de interruptores compactos en caja moldeada de alta capacidad de ruptura.*

---



**Tadeo Czerweny**



**300MVA** **500kV**

Potencia: **300/300/50 MVA**  
Tensiones: **500/138/34.5 kV**  
Grupo: **YNyOd11**  
Normas: **IEC, IRAM**

**Desafío superado.**  
**Nuestra capacidad**  
**de innovar nos impulsa hacia**  
**el crecimiento continuo.**

**NUEVA** Línea Directa  
para Ventas y Servicios  
**0610 88TADEO (0610 88 82336)**

SOLUCIONES TRANSFORMADORAS

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

# Así se portó el mercado eléctrico durante septiembre



Instituto Argentino de Energía (IAE)  
"General Mosconi"  
[www.iae.org.ar](http://www.iae.org.ar)

Durante el mes de septiembre de 2021, la demanda total de energía eléctrica fue 8,1% menor al mes anterior y 3,2% superior a la del mismo mes del año anterior.

La demanda industrial/comercial aumentó 0,9% intermensual y 14,3% interanual. Esta categoría aumentó su consumo 9,3% anual. Por otra parte, la demanda comercial se redujo 2% intermensual en septiembre de 2021 respecto del mes anterior y fue 5,7% mayor a igual mes de 2020. El consumo anual de la categoría comercial fue 1,2% mayor.

El consumo residencial se redujo 16,4% intermensual, explicado principalmente por factores climáticos y estacionales. Por otra parte, la demanda fue 4,4% menor a la de septiembre de 2020 y creció 1,1% anual.

En la categoría comercial, el efecto de la pandemia redujo significativamente el consumo de energía eléctrica respecto del año anterior. En septiembre, esta categoría aún muestra algunas dificultades para recuperar los niveles de consumo prepandemia. Los efectos no han tenido el mismo comportamiento en la categoría residencial, que muestra un dinamismo opuesto.

El dinamismo anual en la demanda industrial/comercial de energía eléctrica está correlacionada con la evolución de la actividad económica e industrial conforme muestran los índices para el mismo periodo.

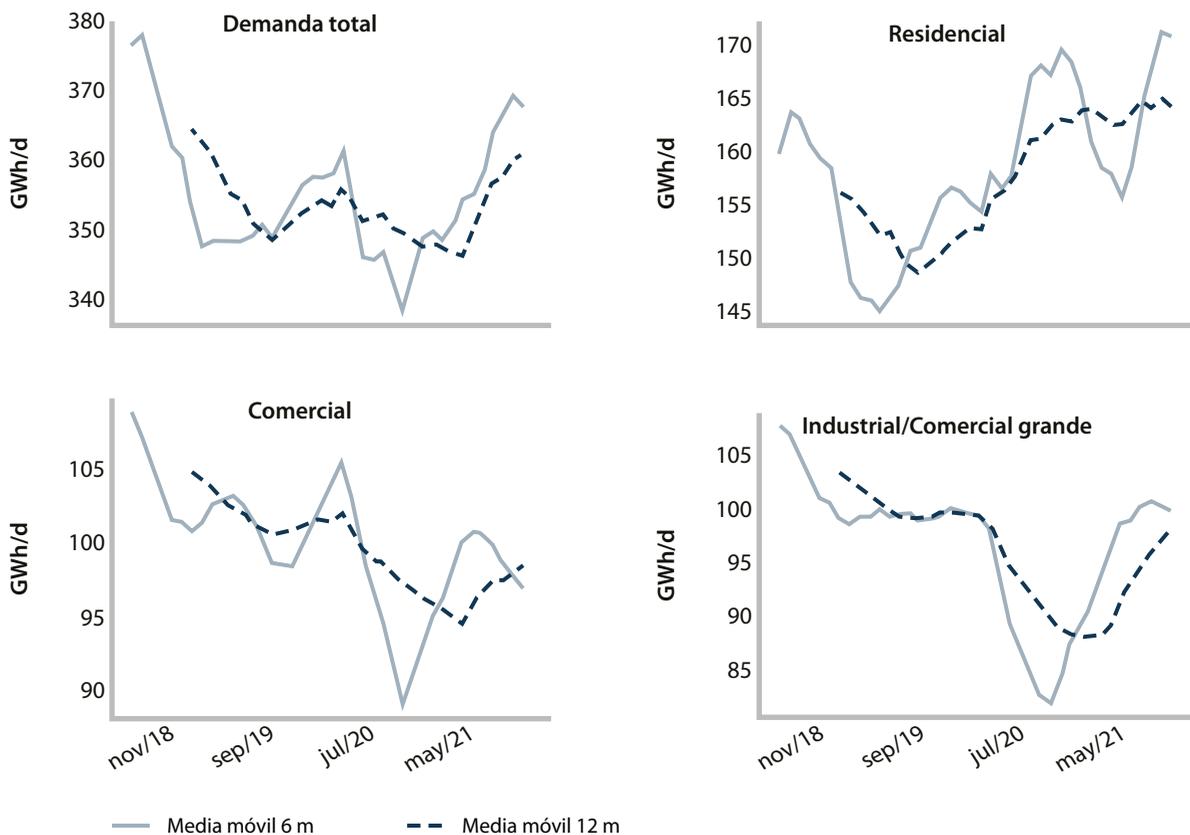
---

*Durante el mes de septiembre de 2021, la demanda total de energía eléctrica fue 8,1% menor al mes anterior.*

---

## Datos de generación

La oferta neta de energía se redujo 5,7% intermensual en septiembre de 2021 y aumentó 11,9% respecto a igual mes del año anterior. Por



Demanda de energía eléctrica por categoría tarifaria | 2018 hoy | GWh/d

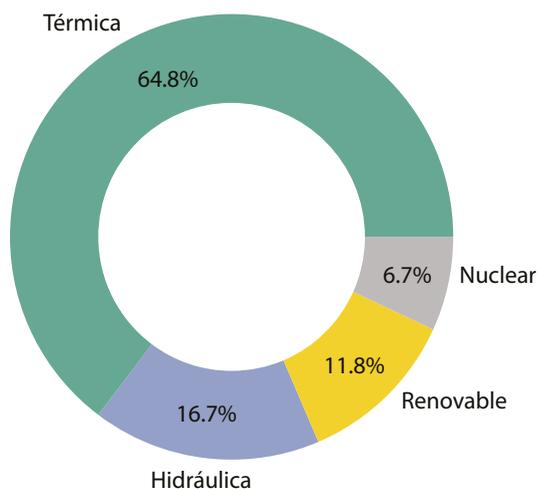
otra parte, en los últimos doce meses, la oferta neta fue 6,7% superior a igual periodo anterior.

La generación neta local disminuyó 8% intermensual y aumentó 9,7% respecto del mismo mes del año anterior. La generación local en los últimos doce meses tuvo un incremento del 7,6% anual. En los datos desagregados interanuales se observa crecimiento en la generación renovable y térmica que aumentaron 25,7 y 16,9% interanual respectivamente. En los últimos doce meses las generaciones renovable y térmica muestran crecimiento positivo con una variación del 46,6% y 16,1% respecto a igual periodo anterior. Mientras que las generaciones hidráulica y nuclear disminuyeron 22,6 y 9% anualmente.

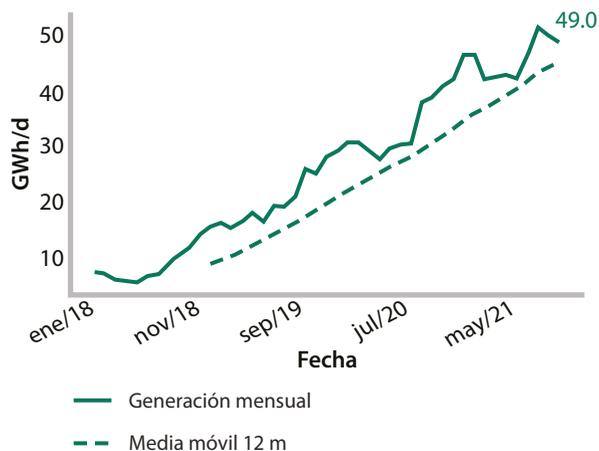
La generación a través de energías renovables definidas en la Ley 27.191 se redujo 2,3% intermensual y aumentó 25,7% interanual en sep-

tiembre de 2021. A su vez, en los últimos doce meses presentó un incremento del 46,6% respecto a igual periodo anterior. Biogás, biomasa, eólica y solar se incrementaron 21,9, 96,1, 48,7 y 78% respectivamente. Por otra parte, la generación hidráulica renovable disminuyó 2% en los últimos doce meses. El incremento total en los últimos doce meses está impulsado principalmente por el aumento en la generación eólica y solar debido a la representación que tienen en el total.

*En la categoría comercial, el efecto de la pandemia redujo significativamente el consumo de energía eléctrica respecto del año anterior.*



Composición de la generación eléctrica por fuente | Año 2021



Generación renovable (Ley 27.191) | 2018 - Hoy

## Precios y costos de la energía

Los datos indican que en septiembre de 2021 el costo monómico (costo promedio de generación eléctrica) respecto del mes anterior tuvo una reducción del 8,7% y creció 83,1% interanual, mientras que el precio monómico estacional (lo que paga la demanda en promedio) aumentó 2,4% intermensual y 21,3% interanual.

*La balanza comercial energética del mes de septiembre de 2021 se muestra superavitaria en USD 116 millones.*

## Balanza comercial energética

La balanza comercial energética del mes de septiembre de 2021 se muestra superavitaria en USD 116 millones. Las exportaciones aumentaron 135% interanual mientras que las importaciones fueron 77,8% mayores. En 2021 se observa un déficit acumulado de USD 751 millones con las exportaciones creciendo 36,6% y las importaciones incrementándose 92,5%.

	Hidráulica	Nuclear	Renovable	Térmica	Importación	Generación neta total	Total oferta neta
sep/20	80.6	29.3	39.0	195.9	2.6	344.8	347.4
ago/21	52.2	34.3	50.1	274.9	0.5	411.5	412.1
sep/21	74.5	25.9	49.0	229.0	10.2	378.4	388.7
12 meses ant.	85.3	27.8	30.9	216.0	4.9	360.0	364.9
12 meses	66.0	25.2	45.3	250.8	2.2	387.3	389.5
Var. % i.m	42.7%	-24.3%	-2.3%	-16.7%	1774.8%	-8.0%	-5.7%
Var. %i.a	-7.6%	-11.5%	25.7%	16.9%	294.0%	9.7%	11.9%
Var. %a.a	-22.6%	-9.0%	46.6%	16.1%	-55.9%	7.6%	6.7%

Oferta de energía eléctrica | GWh/d

Fuente: IAE en base a CAMMESA

# Piense Verde



## Motores **WEG DE ALTA EFICIENCIA**

- Niveles de eficiencia IE2 e IE3
- Mayor ahorro de energía
- Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>
- Menor costo operativo
- Rápido retorno sobre la inversión
- Disponible para diversas líneas de motores WEG



# Cajas de empalme aisladas con gel

La línea de cajas de empalme Etelec se caracteriza principalmente por la aislación en gel, que ha probado ser una gran solución a problemas de humedad o ingreso de agentes indeseados, además de ofrecer una alta resistencia dieléctrica. En este artículo, una presentación de cada uno de los componentes que componen la línea.



Micro Control  
[www.microcontrol.com.ar](http://www.microcontrol.com.ar)



Gel de silicona aislante MPGel

El ingreso de agua en una caja de conexiones eléctricas puede ocurrir por lluvias, inundaciones, etc., aunque muchas veces se subestima el efecto del agua por condensación, que es uno de los principales generadores de fallas y desgaste en componentes y circuitos eléctricos. La condensación suele deberse a cambios rápidos de temperatura, como suele ocurrir durante los períodos de cambio de estación, cuando el aire caliente dentro de la carcasa de un conector se encuentra con la pared fría de la carcasa de la caja y se enfría bruscamente. El resultado es una condensación en la pared interior de la carcasa.

Este efecto físico se intensifica aún más por la pérdida de energía, que aumenta el calor interno en comparación con la temperatura exterior. Estas diferencias de temperatura también conducen a diferencias de presión, que permiten que el aire fresco fluya hacia el conector una y otra vez, introduciendo humedad. Con todo este proceso se puede acumular una cantidad considerable de agua dentro del conector. La humedad dentro de un conector puede hacer que la corriente tome caminos alternativos que lleven rápidamente a un cortocircuito.

Como respuesta a este problema, la italiana Etelec ha desarrollado la línea de cajas y conectores aisladas en gel. Los protagonistas son MPGel, Shark Box, Shell Box, Mini Box y Spring Box.



**1** • Coloque el contenido de los recipientes A y B en partes iguales, según la cantidad necesaria, en la jarra graduada.



**2** • Mezclar durante aproximadamente 1 minuto.



**3** • Colar la preparación hasta cubrir la totalidad de los componentes o conexiones que desea aislar.



**4** • Esperar 12 minutos hasta que el gel alcance su completa polimerización.

#### Preparación del gel de silicona aislante MPGel

### El gel de silicona aislante

El gel de silicona aislante MPGel es un gel de silicona bicomponente que aísla el conexionado eléctrico de los factores medioambientales como el agua, la humedad y agentes externos como insectos, polvo, fibras de algodón, etc. Es un producto que permite que se vuelva a acceder a todos los componentes involucrados, permitiendo no deshacer la instalación existente, aumentando el grado de estanqueidad al utilizarse el envolvente adecuado.

---

*MPGel es un gel de silicona bicomponente que aísla el conexionado eléctrico de los factores medioambientales como el agua, la humedad y agentes externos como insectos, polvo, fibras de algodón, etc.*

---

Con el gel, se rellenan las cajas de derivación para aislar placas y componentes electrónicos, redes de datos y telecomunicaciones, y aislamiento de conexiones eléctricas de 0,6 a 1 kV.

Con reticulación rápida, es removible, no tóxico, fácilmente colable y sin caducidad.

### Caja de empalme con aislación en gel para conexiones en línea o derivación: Shark

Con los empalmes Shark, se realizan conexiones en línea y derivación en cables unipolares y multipolares (hasta cinco fases) de baja tensión de 0,6 a 1 kV. Las versiones sin bornes y sin separador, gracias al mayor espacio disponible en las cajas de empalme, están indicadas para el conexionado de cables unipolares de mayor sección y protección de plaquetas y componentes electrónicos. Las versiones sin bornes y con separadores son adecuadas para conectar hasta cuatro fases utilizando terminales de compresión.

El kit incluye empalme prellenado con gel, borne o separador (según el modelo), bridas de fijación de nylon e instrucciones de montaje.



Empalmes Shark con aislación en gel

---

*Con los empalmes Shark, se realizan conexiones en línea y derivación en cables unipolares y multipolares (hasta cinco fases) de baja tensión de 0,6 a 1 kV.*

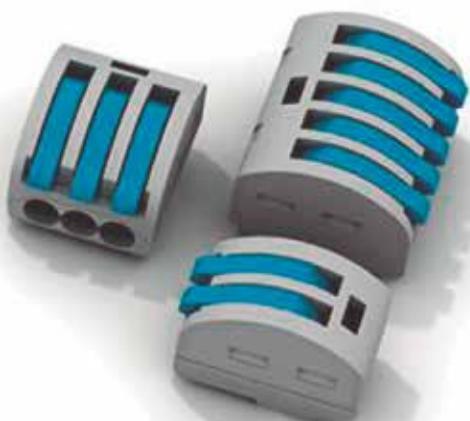
---

Además, se trata de una línea de cajas construida con material autoextinguible, con baja emisión de humos o gases tóxicos, que responde a las directivas 2011/65/UE (ROHS 2).

### Cajas de empalme y conectores rápidos

Las cajas de empalme Shell Box en conjunto con los conectores Spring Box han sido diseñadas para aislar y proteger conexiones eléctricas de manera sencilla, rápida y sin necesidad de utilizar herramientas. Gracias a las características del gel aislante, con el sistema Shell Box se logra proteger del agua, humedad y polvo a las conexiones, incluso las que se encuentran al aire libre. Apto para cables de pequeña sección (0,2 a 4 mm<sup>2</sup>).

Se presenta en tres tamaños de caja, y tres conectores diferentes permiten realizar conexiones de baja tensión, hasta cinco conductores en una única fase, tres conductores en dos fases y dos conductores en tres fases.



Conectores Spring Box



Caja de empalme Mini Box

---

*Las cajas de empalme Shell Box en conjunto con los conectores Spring Box han sido diseñadas para aislar y proteger conexiones eléctricas de manera sencilla, rápida y sin necesidad de utilizar herramientas.*

---

### Cajas de empalme con aislación en gel versátiles, para diferentes conectores

Las cajas Mini Box surgen como complemento ideal de la línea Shell Box, ya que son también pequeñas cajas de empalme con aislación en gel diseñadas para aplicaciones en las que se requiere mayor flexibilidad y versatilidad de uso. Gracias a sus tres vías de salida, permiten realizar empalmes o derivaciones tipo "T" o "L" fácilmente, y son apropiadas para ser utilizadas en conjunto con otro tipo de conectores además del Spring Box.

Al igual que las cajas de empalme Shell Box, las Mini Box se encuentran disponibles en tres tamaños distintos. ■



## SX 200 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 200 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 765 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 7,400 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 290 Watts



## SX 100 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 100 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 445 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,700 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 145 Watts



## SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 65 Watts

# En un kit, todo para la bajada pilar



GC Fabricantes  
[www.gcfabricantes.com.ar](http://www.gcfabricantes.com.ar)

---

*Es un kit para instalaciones eléctricas que en una sola caja muy práctica contiene una pipeta partida, un caño pilar, una tuerca, una caja de medidor y una caja térmica*

---

El kit pilar, tal como su nombre lo dice, es un kit para instalaciones eléctricas que en una sola caja muy práctica contiene los siguientes productos:

- » Pipeta partida.
- » Caño pilar.
- » Tuerca.
- » Caja de medidor.
- » Caja de térmica.

---

*Este kit es una muestra de la intención de GC Fabricantes de facilitar al cliente el proceso de compra.*

---



Este kit es una muestra de la intención de GC Fabricantes de facilitar al cliente el proceso de compra, ya que no solo puede conseguir todo lo que necesita en un mismo proveedor, ahora también en una sola caja.

Dentro de todas las opciones para pilar, también están disponibles los accesorios de instalación como omega, media omega, tapas y ganchos.

---

*Dentro de todas las opciones para pilar, también están disponibles los accesorios de instalación como omega, media omega, tapas y ganchos.*

---

Vale aclarar que incluye el caño pilar para reglamentaciones específicas de tarifa 2. Se trata de un caño con doble aislación tal como exige la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), del Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA), y de las distintas empresas de energía del país y cooperativas eléctricas.

---

*Vale aclarar que incluye el caño pilar para reglamentaciones específicas de tarifa 2.*

---

Está construido con un caño de acero galvanizado en caliente con un largo estándar de tres metros. De manera opcional, puede solicitarse con otros largos disponibles: 2, 3.2 o 4.5 metros.

La aislación interna se logra gracias a material sintético de color negro, resistente a la aislación eléctrica. En cambio, la aislación externa depende del material sintético de color gris RAL 7035, protegida contra los rayos ultravioletas y resistente a factores de origen eléctrico.



El caño, con diámetro exterior de 45 milímetros e interior de 36, soporta un tiro de 50 kilogramos en el punto de deformación permanente. ■

# Condelectric S.A.

Para que lo demás funcione...



01121895595



mailing@condelectric.com.ar

Visite nuestra web [www.condelectric.com.ar](http://www.condelectric.com.ar)

## SCHMERSAL

SOLUCIONES PARA SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN EN MÁQUINAS

- Interruptores de seguridad para puertas y alfombras.
- Cortinas y relés de Seguridad y Scanners láser.
- Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable, interruptores de nivel y de posición.



AUTOMATIZACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO.

- Relés de estado sólido.
- Relés de monitoreo de tensión y corriente.
- Timers, sensores inductivos y fotoeléctricos.
- Analizadores de consumo eléctrico.
- Fuentes switching.

**CARLO GAVAZZI**

Hipólito Yrigoyen 2591. (B1640HFY). Martínez. Buenos Aires. Argentina. Tel/fax: +54 (011)4836-1053.

# TPA®

Contactá a un asesor comercial  
**HIBRIDA**



[www.tubostpa.com](http://www.tubostpa.com)  
+5411-2200-7099

# PLÁSTICOS LAMY S.A.

*... desde 1968*  
*líderes en la fabricación*  
*de caños corrugados*



Autorrecuperable



Autoextinguible



# Medidor de energía para la industria

En este artículo, la descripción del medidor trifásico indirecto multitarifa HXF300 de la cartera de productos de Anpei, especialmente preparado para atender las demandas industriales.



Anpei  
[www.anpei.com.ar](http://www.anpei.com.ar)



Una sola planta fabril requiere de mucha electricidad para llevar a cabo sus actividades, tal es así que los niveles de consumo energético de los entornos industriales están entre los más elevados. Solo por contar un ejemplo, el consumo energético de la provincia de Chubut entera se ve en más de una ocasión visiblemente influenciado por la actividad de la planta de Aluar.

Por otro lado, la exigencia de un mundo cada vez más amigable con el medioambiente, con menor grado de emisiones de gases tóxicos, no tardó en obligar a las empresas a reducir sus consumos.

El control del consumo energético se convirtió en el principal aliado de los objetivos de reducción del consumo y mejora de la eficiencia. Es en este campo donde los medidores de energía comenzaron a pisar más fuerte, con nuevas funcionalidades que permiten un mejor manejo de toda la electricidad que se consume en una industria.

---

*El equipo mide energía activa, reactiva y aparente en cuatro cuadrantes, máxima demanda, perfil de carga, valores instantáneos de tensión, corriente, factor de potencia, etc.*

---

La empresa Anpei cuenta en su cartera de productos con un medidor pensado para la industria en particular: el modelo disponible es el HXF300, de clase 0,5s. El equipo mide energía activa, reactiva y aparente en cuatro cuadrantes, máxima demanda, perfil de carga, valores instantáneos de tensión, corriente, factor de potencia, etc. Además, suma alarmas, entre otras funcionalidades más. La comunicación se lleva a cabo a través de un módulo intercambiable (tipo plug & play), que permite optar entre GPRS, PLC, Rf, etc.

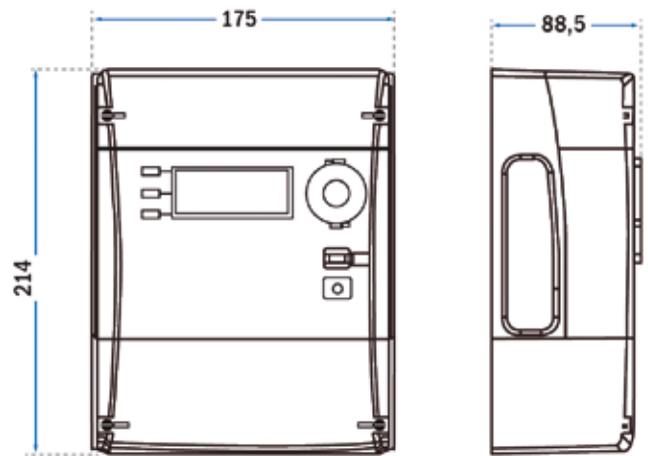
En tanto que la tarifa del consumo no es siempre la misma, sino que varía en función del momento del día, se aprecia la posibilidad de atender varios cuadros tarifarios. Este medidor particularmente es multitarifa, por lo que puede atender hasta cuatro tarifas horarias, ocho divisiones por día (con fin de semana configurable) y hasta ocho estaciones al año (días laborables y esquema tarifario de fin de semana configurable por estación). Asimismo, puede incluir hasta cien días feriados configurados individualmente.

---

*Puede incluir hasta cien días feriados configurados individualmente.*

---

El registro de eventos incluye datos acerca de la calidad de servicio (sobre- y baja tensión) e intervención en el medidor (puesta en hora, programación, reinicio de demanda, autolectura y cortes de suministro). La capacidad permite almacenar hasta 200 registros por cada tipo de evento.



Dimensiones

---

*El registro de eventos incluye datos acerca de la calidad de servicio (sobre- y baja tensión).*

---

Respecto de las lecturas, estas pueden ser automáticas. La fecha y el horario se puede programar a gusto y luego, revisar en un informe. El medidor mismo puede almacenar los últimos dieciocho registros en su memoria no volátil. En casos de máxima demanda, el intervalo es programable (máxima demanda de energía activa, reactiva y aparente por tramo horario), y se guarda con indicación de hora y fecha de ocurrencia.

La comunicación de medidor se vale de un puerto óptico IEC para lectura y programación, otro puerto RS485 en bornera de conexión, más módulos intercambiables capaces de operar GPRS o PLC, entre otros. También brinda información en la pantalla, estandarizada con códigos OBIS, que muestra los dígitos en tamaño grande. Suma, además, un led de calibración y otros dos más de alta emisión para energía activa y reactiva. ■

*Electricidad Segura* es una meta que nos propusimos hace más de 100 años.

*Electricidad Segura* es seguir avanzando en nuevas tecnologías.

*Electricidad Segura* es, que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad.

*Electricidad Segura* es saber que hay un grupo de ingenieros detrás de cada conexión eléctrica.

O mejor aún, es estar tan confiado que ni necesitas saber nada.

*Electricidad Segura* es saber y poder transmitirlo.

*Electricidad Segura* es, fue y será siempre nuestro objetivo.

**Para la AEA, *Electricidad Segura* es un constante legado.**



Posadas 1659 (C1112ADC) CABA  
Argentina | Tel. (+54 11) 4804-1532 /3454  
info@aea.org.ar

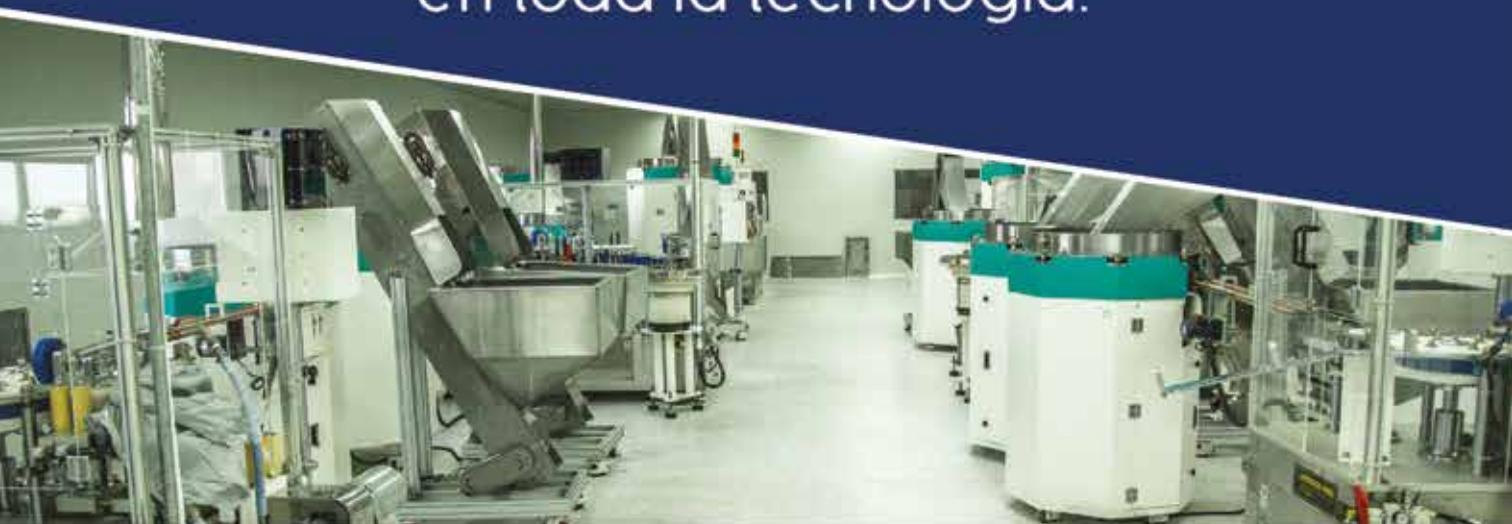
*Jorge Newbery Ingeniero Electricista,  
fundador y primer Presidente de la AEA.*

Te invitamos a conocer más  
acerca de nosotros entrando a

[www.aea.org.ar](http://www.aea.org.ar)



Continuamos **trabajando**  
**fuertemente en el área de la salud**  
brindando energía ininterrumpida  
en toda la tecnología.



## Polaris by Powersa



**Energía segura e ininterrumpida.**  
Venta, instalación, service  
y mantenimiento de UPS.

# Subestación compacta prefabricada



Lago Electromecánica  
[www.lagoelectromecanica.com](http://www.lagoelectromecanica.com)



La empresa argentina Lago Electromecánica se dedica a la fabricación y comercialización de equipos eléctricos para baja, media y alta tensión. Tras casi treinta años de trayectoria (fue fundada en 1993), hoy sus productos se pueden encontrar en lugares diversos, desde Argentina hasta Kuwait, desde Paraguay hasta Qatar.

---

*Se trata de una subestación compacta prefabricada y aislada con aire, con todas las funciones para operar en alta tensión.*

---

Por un convenio con la empresa de origen finlandés ABB, Lago ofrece las subestaciones Compass. Se trata de una subestación compacta prefabricada y aislada con aire, con todas las funciones para operar en alta tensión. Cada fase incluye un interruptor automático con unidad BLK, dos seccionadores, dos seccionadores de puesta a tierra, un transformador de corriente, un transformador de tensión, un descargador de sobretensiones y un gabinete de control local. El conjunto está disponible con aisladores de silico-

na de manera estándar, y se puede solicitar que sean de porcelana.

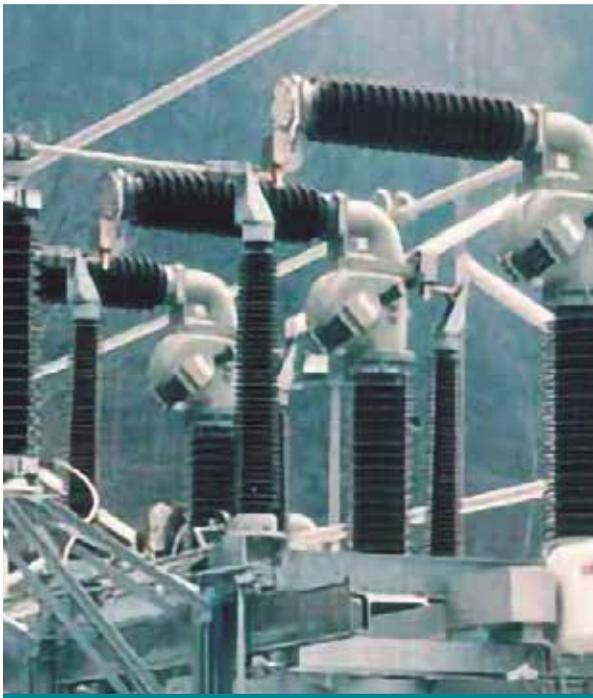
---

*Está disponible con aisladores de silicona de manera estándar, y se puede solicitar que sean de porcelana.*

---

Todo el módulo se diseña, ensambla y ensaya en la planta de la empresa Lago Electromecánica, y en consonancia con las normas internacionales IEC. Luego, desde la fábrica, sita en el polo industrial de Ezeiza, se puede transportar hasta el lugar en el que prestará servicio, ya sea en un camión simple o en un contenedor, sin necesidad de que deba desmontarse, lo cual elimina la obligación de realizar pruebas eléctricas importantes in situ.

El sistema fue ideado con el objetivo de brindar una solución efectiva y que, a la vez, permitiera simplificar las tareas de montaje y puesta en



marcha, y ahorrara espacio. Todas las características del diseño responden a tales fines. Por ejemplo, el conjunto de barras autoportantes permite economizar el espacio porque no hay necesidad de tener aisladores de poste de barras para soportar el sistema de barra colectora, ya que el peso lo soportan los módulos Compass. Por supuesto, la reducción de tiempos y espacios mencionada se traduce luego en una baja en los costos operacionales. ■

---

*El conjunto de barras autoportantes permite economizar el espacio porque no hay necesidad de tener aisladores de poste de barras para soportar el sistema de barra colectora.*

---

# Conectores para industrias más exigentes

HEAVYCON complete



Phoenix Contact  
[www.phoenixcontact.com.ar](http://www.phoenixcontact.com.ar)

Vea aquí el funcionamiento de HEAVYCON:  
<https://www.youtube.com/watch?v=QHUj0KwcRkg>

Los conectores industriales de la serie HEAVYCON complete protegen las interfaces y garantizan una transmisión segura de energía, incluso en las condiciones más adversas. Son resistentes a la suciedad, al agua, a las vibraciones y a las cargas mecánicas elevadas, y estancos hasta el índice de protección IP69K. Con las carcasas combinables y robustas de las tres series y los insertos de contactos adecuados se podrá

realizar la conexión adecuada para los requisitos de diversas aplicaciones.

- » HEAVYCON STANDARD: Carcasa metálica versátil, resistente a la corrosión con bloqueo longitudinal o transversal.
- » HEAVYCON EVO: La dirección de salida del cable se puede elegir con libertad gracias al cierre de bayoneta giratorio, tanto en su versión de aluminio como poliamida.
- » HEAVYCON ADVANCE: Robustez inigualable y económica gracias al montaje directo.

Además, los insertos de contactos le brindan interfaces que permiten una compatibilidad generalizada, una combinación flexible en todos los tamaños disponibles en el mercado y diversas tecnologías de conexión. Las tecnologías de conexión rápida como la conexión push-in o por corte de aislante QUICKON permiten conectar conductores en pocos segundos. Los insertos de contactos con un número fijo de polos o modulares se pueden emplear en cualquier serie de carcasa.

Los marcos de enganche HEAVYCON permiten la instalación y mantenimiento rápidos de sistemas de inserción. Los conectores hembra flotantes y los conectores macho guía de los marcos de enganche permiten un contacto seguro y ciego de las conexiones enchufables en entornos en los que no pueden verse las interfaces. ■■



De izquierda a derecha: HEAVYCON STANDARD, HEAVYCON EVO y HEAVYCON ADVANCE

# **EH** *ELECTRICIDAD* *CHICLANA*

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

Al servicio de nuestros clientes  
con todas las soluciones.



## Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes. A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web, [www.editores.com.ar/revistas](http://www.editores.com.ar/revistas), donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



[www.editores.com.ar/revistas/ie/370](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/370)

### Ediciones recientes disponibles online



Octubre 2021  
Edición 369



Septiembre 2021  
Edición 368



Agosto 2021  
Edición 367



Julio 2021  
Edición 366



Junio 2021  
Edición 365



Mayo 2021  
Edición 364



Abril 2021  
Edición 363



Marzo 2021  
Edición 362



Diciembre 2020  
Edición 360



Noviembre 2020  
Edición 359

### El newsletter de Editores

Suscribiéndose a nuestro newsletter, recibirá todas las semanas las novedades del mercado eléctrico:

- » Artículos técnicos
- » Obras
- » Capacitaciones
- » Congresos y exposiciones
- » Noticias del sector eléctrico
- » Presentaciones de productos
- » Lanzamientos de revistas

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

[www.editores.com.ar/nl/suscripcion](http://www.editores.com.ar/nl/suscripcion)

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre. Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.



### Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

### Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA .....	retiración de contratapa	
<a href="https://aadeca.org/">https://aadeca.org/</a>		
AEA .....	pág. 8	
<a href="https://aea.org.ar/">https://aea.org.ar/</a>		
ALAMBRES TREFILADOS .....	tapa	
<a href="https://alambrestrefilados.com/">https://alambrestrefilados.com/</a>		
ANPEI .....	pág. 8	
<a href="https://anpei.com.ar/">https://anpei.com.ar/</a>		
CIMET .....	pág. 21	
<a href="https://cimet.com/">https://cimet.com/</a>		
CONDELECTRIC   SCHMERSAL .....	pág. 54	
<a href="http://condelectric.com.ar/">http://condelectric.com.ar/</a>		
CONEXPO .....	retiración de tapa	
<a href="http://www.conexpo.com.ar/">http://www.conexpo.com.ar/</a>		
DANFOSS .....	pág. 31	
<a href="http://www.danfoss.com.ar/">http://www.danfoss.com.ar/</a>		
ELECTRICIDAD CHICLANA .....	pág. 63	
<a href="http://www.electricidadchiclana.com.ar/">http://www.electricidadchiclana.com.ar/</a>		
ILA GROUP .....	pág. 25	
<a href="http://www.ilagroup.com/">http://www.ilagroup.com/</a>		
JELUZ .....	pág. 17	
<a href="https://jeluz.net/">https://jeluz.net/</a>		
KEARNEY & MacCULLOCH .....	pág. 20	
<a href="http://www. Kearney.com.ar/">http://www. Kearney.com.ar/</a>		
MICRO CONTROL .....	pág. 13	
<a href="http://www.microcontrol.com.ar/">http://www.microcontrol.com.ar/</a>		
MONTERO .....	contratapa	
<a href="https://montero.com.ar/">https://montero.com.ar/</a>		
MOTORES DAFA .....	pág. 16	
<a href="https://motoresdafa.com.ar/">https://motoresdafa.com.ar/</a>		
NÖLLMED .....	pág. 35	
<a href="https://nollmed.com.ar/">https://nollmed.com.ar/</a>		
PREFORMADOS APA .....	pág. 39	
<a href="https://preformadosapa.com/">https://preformadosapa.com/</a>		
OLGUITECH .....	pág. 9	
<a href="https://olguitech.com/">https://olguitech.com/</a>		
PLÁSTICOS LAMY .....	pág. 55	
<a href="http://pettorossi.com/plasticos-lamy/">http://pettorossi.com/plasticos-lamy/</a>		
POLARIS .....	pág. 59	
<a href="http://www.upsolaris.com/nv/home-esp.php">http://www.upsolaris.com/nv/home-esp.php</a>		
PRYSMIAN .....	pág. 3	
<a href="https://ar.prysmiangroup.com/">https://ar.prysmiangroup.com/</a>		
REFLEX .....	pág. 5	
<a href="http://www.reflex.com.ar/">http://www.reflex.com.ar/</a>		
STRAND .....	pág. 51	
<a href="http://strand.com.ar/">http://strand.com.ar/</a>		
TADEO CZERWENY TESAR .....	pág. 43	
<a href="http://www.tadeoczerweny.com.ar/">http://www.tadeoczerweny.com.ar/</a>		
TESTO .....	pág. 20	
<a href="http://www.testo.com.ar/">http://www.testo.com.ar/</a>		
TPA .....	pág. 54	
<a href="https://tubostpa.com/">https://tubostpa.com/</a>		
VEFBEN .....	pág. 16	
<a href="https://vefben.com/">https://vefben.com/</a>		
VIMELEC .....	pág. 8	
<a href="https://www.vimelec.com.ar/">https://www.vimelec.com.ar/</a>		
WEG .....	pág. 47	
<a href="http://www.weg.net/">http://www.weg.net/</a>		



# Cursos 2022

Conocimiento - Didáctica - Interacción con los alumnos

[www.aadeca.org](http://www.aadeca.org)



## Tecnología de Neumática y

12, 19, 26 de Abril  
de Mayo y 7 de Junio  
14:30 a 17:30hs

Ing. Eugenio Abad  
Ing. Ricardo Carreras

## Utilización del Relay Inteligente como Solución de Bolsillo para Automatizar Sistemas Simples y no tan Simples

6, 13, 20 y 27 de Mayo  
15:00 a 18:00hs

Ing. Eugenio Abad Monetti



## Robótica en

1, 8, 15, 22, 29 de Junio  
y 20 de Julio  
18:00 a 21:00hs

Ing. Alejandro

*Próximamente más*

Seguinos en      

[administracion@aadeca.org](mailto:administracion@aadeca.org)



## Contactor MD línea Power Home

**¡Administra la potencia!**

Toma la tensión de entrada y la deriva evitando inconvenientes.



**El más silencioso  
del mercado.**

- Capacidad máxima de 20 a 63 A según modelo
- Protección IP20
- Montaje sobre riel DIN



En dos formatos: **AUTOMÁTICO Y MANUAL**