



Aislación de silicona en alta tensión

Pág. 6



Cooperativas eléctricas en Argentina

Pág. 22



Medidores de energía eléctrica: pasado, presente y futuro

Pág. 42



Redes eléctricas inteligentes: situación en el mundo y en Argentina

Pág. 54


Electromecánica S.A.

Más de 30 años de trayectoria

ofreciendo productos de calidad, soluciones técnicas a medida y brindando el soporte necesario en el uso de los equipos



Control de calidad

Además, disponemos de un laboratorio equipado para llevar a cabo ensayos de acuerdo a IEC/ANSI y otros estándares internacionales.





CONEXPO

Córdoba 2024

Electrotecnia, iluminación,
automatización y control,
electrónica e informática

Realización
simultánea con

EXPO
TRONICA

SEMANA



CÓRDOBA

Septiembre/2024

Complejo Ferial Córdoba
Cdad. de Córdoba, Argentina

Apoyo de
entidades
regionales y
nacionales

Jornadas técnicas:
▶ Eficiencia energética
y energías renovables
▶ Iluminación y diseño
▶ Seguridad eléctrica
y normalización

**Conferencias
técnicas**

**Participación de
destacadas empresas
de todo el país**

**Encuentro
Instaladores Eléctricos**
Organiza FEDECOR

Organización



CIIECCA

Medios auspiciantes

ingeniería
ELECTRICA

-luminotecnia-

AADECA
REVISTA

www.conexpo.com.ar



CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 73 ediciones en 30 años consecutivos

CABA | +54-11 4184-2030 | conexpo@editores.com.ar

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez
Ejecutivos de cuenta: Diego Cociancih y
Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez
Redacción: Alejandra Bocchio
Maquetación: Erika Romero
Desarrollo digital: Francisco Cotrina

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.

Lago Electromecánica y Dosen son dos empresas argentinas que optaron por reunir esfuerzos y presentar al mercado una solución de alta tensión producida íntegramente en el país, el seccionador de dos columnas. Otras empresas del sector también han optado por los medios de Ingeniería Eléctrica para difundir sus novedades. En esta edición se presentan los medidores electrónicos residenciales, de Anpei; los empalmes termocontraíbles para media tensión, de Compet, y el primer relé lógico programable, de Finder. Jeluz presenta sus interruptores diferenciales focalizando en la importancia de estos dispositivos a la hora de garantizar la seguridad de las instalaciones eléctricas y proteger así la vida y el bienestar de seres vivos y objetos.

Del rubro de la automatización y control industrial, KDK Argentina da detalles acerca de la exitosa aplicación de sensores ópticos en la industria alimenticia; a la vez que Micro automatización pone a disposición Expo Móvil, un camión equipado para capacitar sobre tecnología industrial y listo para brindar servicio en cualquier punto del país.

El ingeniero Ricardo Difirieri, para Iskraemeco, puntualiza sobre los medidores de energía y analiza su desarrollo histórico. Dicho dispositivo es un aliado para el futuro de la electrificación: las redes eléctricas inteligentes. Sobre el estado del arte de estas últimas en la Argentina y en el mundo se explora el ingeniero Patricio Donato.

Un escrito de los especialistas Rullo, Gil y otros permite adentrarse en la historia de las cooperativas eléctricas en Argentina, un tipo de organización que tiene en sus manos el acceso a la energía en grandes porciones de territorio.

Otro tipo de entidad que bien merece su atención son las asociaciones de electricistas. Especialmente para esta edición, entrevistamos a FEDECOR, que desde Córdoba y con personería jurídica se yergue como modelo a seguir en todo el país.

¡Que disfrute de la lectura!

Descripción de productos

Pág. 6

Aislación de silicona en alta tensión

Gerardo Domínguez, de Reflex Ageo



Capacitación

Pág. 10

Capacitación técnica en cualquier momento y lugar

MICRO automatión

Descripción de productos

Pág. 14

El primer relé lógico programable

Finder

Descripción de productos

Pág. 18

Empalmes termo-contráctiles rápidos, fáciles y seguros

Compet



Noticias

Pág. 22

Cooperativas eléctricas en Argentina

Pablo Rullo, Santiago Gil et alles



Descripción de productos

Pág. 28

¿Sabías qué función cumplen los interruptores diferenciales?

Jeluz

Entidades representativas

Pág. 32

Hecha la ley, hecha la red

FEDECOR

Descripción de productos

Pág. 38

Para residencias y comercios: medidores electrónicos

Anpei

Artículo técnico

Pág. 42

Medidores de energía eléctrica: pasado, presente y futuro

Ricardo O. Difrieri



Aplicación

Pág. 50

Sensores ópticos con supresión de fondo para la industria alimenticia

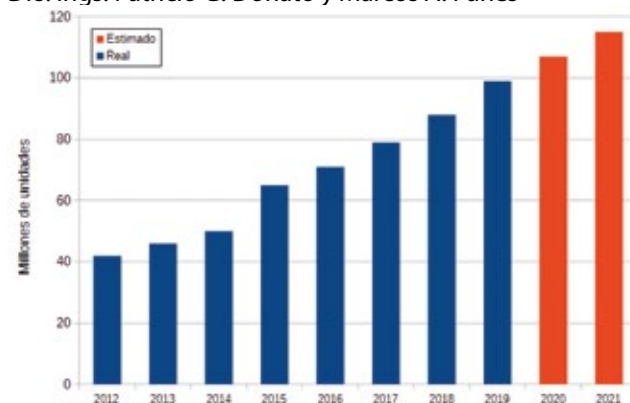
KDK Argentina

Artículo técnico

Pág. 54

Redes eléctricas inteligentes: situación en el mundo y en Argentina

Drs. Ings. Patricio G. Donato y Marcos A. Funes





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



Hospital de Clínicas Buenos Aries

Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.

cimet.com

LOS FOTOS SON ILUSTRATIVOS. LAS MARCAS MENCIONADAS SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS.

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/390

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/390/display_online

Capacitación en Editores



17/Octubre/2023

Tableros eléctricos de BT

Disertante: Guillermo Valdettaro

- ▶ Definiciones básicas
- ▶ Tipos de gabinetes, características y usos específicos, tratamientos y terminación superficial, accesorios y PAT.
- ▶ Aparatos eléctricos para protección, medición, señalización y control.
- ▶ Cableados, barras y conexionados.
- ▶ Aspectos básicos del diseño.
- ▶ Ingeniería y documentación conforme a obra.
- ▶ Pruebas y ensayos en fábrica.
- ▶ Instalación, pruebas y puesta en marcha en sitio.
- ▶ Operación y mantenimiento de los tableros eléctricos.
- ▶ Ejemplos fotográficos constructivos y de instalación.
- ▶ Comentarios, consultas e inquietudes.

Glosario de siglas

- AADECA:** Asociación Argentina de Control Automático
- ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line): línea asimétrica de abonado digital
- ACEBVYZ:** Asociación Civil de Electricistas de Belleville y Zona
- ACERC:** Asociación Civil de Electricistas de Río Cuarto
- ACEVIMAZ:** Asociación Civil de Electricistas de Villa María y Zona
- ADEERA:** Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
- AETRA:** Asociación de Electricistas de Traslasierras
- ANSI:** American National Standards Institute ('Instituto Nacional Estadounidense de Normas')
- ARRA** (American Recovery and Reinvestment Act): acta de reinversión y recuperación estadounidense
- BIEL:** Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica
- CAEVAC:** Cámara de Electricistas del Valle de Calamuchita
- CE:** Comisión Europea
- CONEXPO:** Congreso y Exposición
- CONICET:** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
- COOSPRAL:** Cooperativa de Ramallo
- COVID** (Corona Virus Disease): enfermedad del virus Corona (o coronavirus)
- EDENOR:** Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte
- EE. UU.:** Estados Unidos
- EHAP:** Electricistas Habilitados Asociados Punilla
- EN** (European Norms): normas europeas
- ENRE:** Ente Nacional Regulador de Energía
- EPAC:** Electricistas Profesionales Asociados de Córdoba
- ERSeP:** Ente Regulador de Servicios Públicos de Córdoba
- FEDECOR:** Federación de Electricistas de Córdoba
- FLISR** (Fault Location, Isolation, and Service Restoration): sistema de localización de averías, aislamiento y restablecimiento del servicio
- FRSN:** Facultad Regional San Nicolás (de la UTN)
- GPRS** (General Packet Radio Service): servicio general de paquetes vía radio
- ICM:** medidor de conductividad
- ICYTE:** Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas en Electrónica
- IEC:** International Electrotechnical Commission ('Comisión Electrotécnica Internacional')
- IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers ('Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos')
- IEHCA:** Asociación de Instaladores Electricistas Habilitados de Córdoba
- INTI:** Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- IP** (Ingress Protection): grado de protección
- IP** (Internet Protocol): protocolo de internet
- LCD** (Liquid Crystal Display): pantalla de cristal líquido
- MCU** (Measurement and Control Unit): unidad de medición y control
- NA:** normal abierto
- NC:** normal cerrado
- NOA:** Noroeste Argentino
- OTA** (Over The Air): sobre el aire
- PLC** (Programmable Logic Controller): controlador lógico programable
- PLR** (Programmable Logic Relay): relé lógico programable
- PNP:** positivo negativo positivo
- RAENOA:** Red de Asociaciones Electricistas del Noroeste Argentino
- REI:** red eléctrica inteligente
- RF:** radiofrecuencia
- RS** (Recommended Standard): estándar recomendado
- RTM:** Reglamento Técnico y Metroológico
- SADI:** Sistema Argentino de Interconexión
- SEGBA:** Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires
- TCP** (Transmission Control Protocol): protocolo de control de transmisión
- TOU** (Time of Use): tiempo de uso
- TV:** televisor
- UL:** Underwriters Laboratories
- UNMdP:** Universidad Nacional de Mar del Plata
- UNSJ:** Universidad Nacional de San Juan
- USB** (Universal Serial Bus): bus universal en serie
- UTN:** Universidad Tecnológica Nacional



I.M.S.A.

76 años

transmitiendo buena energía

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

Desde de 1947 resolviendo las
necesidades de conducción eléctricas. s.



www.imsa.com.ar
info@imsa.com.ar

Aislación de silicona en alta tensión

Nueva propuesta de la industria nacional: seccionador de alta tensión con aisladores de silicona.

Lago Electromecánica
www.lagoelectromecanica.com

Dosen
www.dosen.com.ar



El seccionador de dos columnas rotativas de alta tensión (145 kV), diseñado y fabricado por Lago Electromecánica, se presenta con aisladores de silicona provenientes de la fábrica de Dosen.

La propuesta se destaca en, por lo menos, dos aspectos:

- » por un lado, la silicona de los aisladores reemplaza la porcelana;
- » por otro, la fabricación es totalmente nacional.

Tradicionalmente, los aisladores de los seccionadores que prestan servicio en líneas y estaciones transformadoras de alta tensión se han construido con porcelana, un material resistente y con muy buenas propiedades, tanto eléctricas como mecánicas. Sin embargo, desde hace ya algunos años que se viene observando en el mundo el reemplazo de ese material por la silicona.

Tanto el montaje, como el transporte de los seccionadores se llevan a cabo de manera mucho más sencilla y en menor cantidad de tiempo

Ocurre que dicho polímero ofrece exactamente las mismas propiedades eléctricas y mecánicas y, a la vez, aporta las ventajas ya conocidas de este tipo de material. Los aisladores de silicona son, sobre todo, más livianos y menos frágiles que los de porcelana. En consecuencia, tanto el montaje, como el transporte de los seccionadores se llevan a cabo de manera mucho más sencilla y en menor cantidad de tiempo, todo lo cual se traduce en una importante reducción de costos.

Vale destacar que esta no es la primera vez que Lago Electromecánica presenta alguno de sus modelos de seccionadores con aisladores de silicona. En rigor, la empresa cuenta con experiencia en el rubro: sus equipos siempre aprobaron todos los ensayos y pruebas antes de su comercialización, y efectivamente ya han respondido de manera exitosa en aplicaciones reales, incluyendo condiciones ambientales adversas como vientos fuertes, humedad, nieve, lluvias torrenciales o polución del aire.

Sus equipos siempre aprobaron todos los ensayos y pruebas antes de su comercialización, y efectivamente ya han respondido de manera exitosa en aplicaciones reales

La novedad en esta ocasión es la utilización de aisladores soporte de silicona de fabricación nacional, marca Dosen. El seccionador de dos columnas para Alta Tensión es ahora el fruto de la colaboración conjunta de ambas empresas, las cuales son socias comerciales. La colaboración permitió el desarrollo del aislador adecuado para este tipo de equipamiento, ajustándose en un todo a lo requerido técnicamente por las principales empresas del sector.

La colaboración permitió el desarrollo del aislador adecuado para este tipo de equipamiento, ajustándose en un todo a lo requerido técnicamente por las principales empresas del sector

Todos los aisladores poliméricos de Dosen se fabrican según las normas ANSI, IEC o IRAM correspondientes. El núcleo poltruido de fibra de vidrio y resina epoxi, de alta resistencia mecánica, asegura el máximo cumplimiento de las exigencias de flexión y torsión.

Revestido de un compuesto netamente confeccionado en silicona de la más alta calidad, suma excelente hidrofobicidad y una altísima resistencia a la contaminación, alta rigidez dieléctrica y bajo nivel de radiointerferencia. Todo esto más la gran línea de fuga que tiene su contorno, permiti-



Seccionador de dos columnas rotativas de alta tensión (145 kV) con aisladores de silicona.



Montaje del seccionador en el desierto de Asab, en los Emiratos Árabes Unidos.

Características generales del seccionador de dos columnas

Los seccionadores de dos columnas para intemperie se caracterizan por ejecutar un seccionamiento horizontal de la línea, de apertura central, con comando manual o a motor. Poseen dos aisladores rotantes por cada polo, bastidor de acero galvanizado en caliente, brazos de aluminio y contactos de cobre electrolítico.

Estos equipos pueden incluir cuchillas de puesta a tierra con enclavamiento electromecánico que impide el cierre de las cuchillas de tierra si los contactos principales están en posición de cerrado, y viceversa.

Están diseñados y se construyen conforme a las recomendaciones IEC. ■■

te que los aisladores Dosen se puedan colocar incluso en zonas de muy alta polución.

El resultado es una solución de elevado grado tecnológico adecuada a las necesidades del mercado

El resultado es una solución de elevado grado tecnológico adecuada a las necesidades del mercado, donde se deja de depender de la importación de productos terminados, resultando en que tanto su producción como su instalación generan trabajo localmente.

Smart Grid

Soluciones de monitorización personalizadas de redes eléctricas en tiempo real.

Es un dispositivo que alerta la ausencia de tensión en líneas de media tensión y de reporte de paso de fallas en tiempo real. Es ideal para acotar la zona de búsqueda de problemas en las redes extensas.



TS200MT

Smart Sensor



Los Sensores Inteligentes de la familia de los TS100, están diseñados para detección y comunicación de eventos en las líneas de distribución de energía de Media Tensión hasta 34.5 kV y de Alta Tensión hasta 69kV. Se trata de un kit de 3 sensores y un concentrador, que permite tener información gracias a la capacidad de procesamiento.

Detección de apertura del cortocircuito fusible gracias a su acelerómetro. Se instala para alertar robos de activos e intentos de fraude. Posee diversas posibilidades de fijación. Instalación simple, rápida con pértiga y escalera, sin necesidad de interrumpir el suministro.



TS300S

A la vanguardia de la transformación digital de las redes de distribución de energía.

Argentina: +54 11 5273 1111 | Perú: +51 1705 0250 | Colombia: +57 15 086526

Capacitación técnica en cualquier momento y lugar

MICRO automación pone a disposición dos unidades Expo Móvil que se desplazan hasta donde se requieran. Estas unidades rodantes están equipadas con la tecnología necesaria para brindar capacitación técnica en automatización en cualquier lugar del país.

MICRO automación
www.microautomacion.com



La capacitación en tecnología es un valor para toda empresa, industria o profesional que opere en cualquier sector industrial. Sin embargo, es una realidad que la falta de tiempo o de recursos para movilizarse hasta el lugar en que se llevan a cabo los cursos muchas veces dificulta la posibilidad de recibir formación. La pandemia por el COVID 19, sobre todo la cuarentena que obligó a las personas a encerrarse en sus hogares, llevó a mucha gente a descubrir los beneficios de la virtualidad a la vez que florecieron numerosas posibilidades de capacitación en línea, sin embargo, la pantalla no puede reemplazar por completo la presencialidad.





Las unidades Expo Móvil se trasladan donde se requieran, hasta cualquier punto del país, brindando información, tecnología y capacitación en el lugar que el cliente quiera. Si bien durante 2020, la crisis sanitaria y las medidas de restricción a la circulación forzaron a las unidades móviles a quedar estacionadas, desde 2021 vienen recorriendo diferentes rutas, caminos y calles de Argentina, visitando parques industriales, universidades, empresas, etc.

Las unidades Expo Móvil ofrecen:

- » Nuevos productos y tecnologías
- » Simuladores de automatización
- » Información técnica actualizada
- » Tableros didácticos
- » Sesiones técnicas a cargo de sus expertos

Más allá del contacto humano, la formación técnica también requiere que el y la aprendiz tengan experiencia sensorial con los equipos y dispositivos en cuestión. Las universidades, por ejemplo, han repartido kits con elementos específicos para que los y las alumnas pudieran cursar ciertas materias técnicas, recibiendo la teoría a través de una plataforma digital, y practicando en sus hogares gracias al kit.

A sabiendas de la importancia del contacto directo con los elementos para una buena experiencia educativa, la empresa Micro automatización puso a disposición dos camiones, llamados Expo Móvil. Se trata de un servicio de unidades móviles que son verdaderas exposiciones rodantes con toda la actualización tecnológica disponible para ofrecer capacitaciones.

Las unidades Expo Móvil se trasladan donde se requieran, hasta cualquier punto del país, brindando información, tecnología y capacitación en el lugar que el cliente quiera.

Con este contacto es posible también intercambiar in situ toda la información relacionada con la automatización, realimentando así el proceso de aprendizaje mutuo y a la vez que se plantean soluciones a la medida de las diferentes necesidades.





Las unidades Expo Móvil están disponibles para las industrias, cámaras empresariales, administración de parques industriales, universidades, centros tecnológicos, escuelas técnicas, centros de formación profesional y otros sectores que las requieran.

Las unidades Expo Móvil está disponibles para las industrias, cámaras empresariales, administración de parques industriales, universidades, centros tecnológicos, escuelas técnicas, centros de formación profesional y otros sectores que las requieran.

Características de las unidades Expo Móvil

- » Medida de cada unidad rodante: 4.2 metros de alto, 2.6 de ancho y 20 de largo.
- » Alojamos productos y tecnologías, también tableros didácticos y simuladores de automatización.
- » Para conectarse, requieren una fuente de alimentación de 380 V, máximo 7 kW. Opcionalmente, pueden alimentarse desde una red 220 V monofásica.

Para planificar una visita, escribir directamente a la empresa: unidadesmoviles@micro.com.ar



El primer relé lógico programable

Finder Opta, flexibilidad del ecosistema Arduino y un enfoque innovador.

Finder
www.findernet.com



Finder presenta Opta, un nuevo relé lógico programable para entornos industriales y edificios que incluye facilidad de programación. El producto se mostró por primera vez durante la edición 2022 de la feria SPS Smart Production Solutions en Nuremberg (Alemania), y ya está disponible en Argentina.

La propuesta atrae a ingenieros, diseñadores y cualquier persona que desee agregar lógica inteligente a un tablero eléctrico, maquinaria o cualquier otro proyecto industrial o de automatización de edificios.

Fabricado en Italia, cuenta con certificación CE y UL y el respaldo que otorgan los setenta años de experiencia de la marca.

Finder y Arduino Pro

Opta es el nombre de una nueva gama completa de relés inteligentes industriales o relés lógicos programables. La sigla que le corresponde es "PLR", en lugar PLC, a fin de subrayar la singularidad de esta solución en el marco de la historia de innovación y calidad de la empresa en tecnologías de conmutación de relés.

Finder ha decidido forjar una asociación con Arduino Pro, integrando la plataforma de código abierto

Es programable tanto con lenguajes de licencias tradicionales (Ladder, FBD, otros) como con un lenguaje innovador, libre y de código abierto (Ide/Arduino). En rigor, para esta nueva solución, Finder ha decidido forjar una asociación con Arduino Pro, integrando la plataforma de código abierto de la marca, además de la simplicidad de programar bocetos de Arduino, agregando también un conjunto opcional de lenguajes tradicionales con referencia al estándar IEC 61131-3. para la programación de PLC.

Potente, conectado y fácil de programar

Opta aprovecha toda la potencia del nuevo MCU de doble núcleo STM32H747XI Cortex®-M7 + M4 de ST que permite que el PLR realice operaciones en tiempo real y administre capacidades de mantenimiento predictivo.

Está preparado para el futuro, ya que admite actualizaciones de firmware OTA ('sobre el aire', por sus siglas en inglés) al tiempo que garantiza la seguridad de los datos desde el hardware hasta la nube, gracias al elemento de seguridad integrado y al cumplimiento del estándar X.509.

Preparado para el futuro, ya que admite actualizaciones de firmware OTA

Diseñado pensando en la facilidad de implementación, aprovecha la amplia gama de bibliotecas y bocetos/software disponibles en la plataforma Arduino Pro, para cualquier tipo de aplicación. Esto puede contribuir en gran medida a reducir los tiempos de programación, ahorrando hasta varios días, dependiendo de la complejidad de la aplicación.

Versiones para cada aplicación

Para cumplir y superar las expectativas de cada usuario, el relé está disponible en tres versiones:

- » Opta Lite, con conectividad Ethernet o ModBus TCP/IP y puerto de programación USB-C;
- » Opta Plus, que añade la interfaz de conectividad RS485, y
- » Opta por Advanced, la opción más completa, equipada con Wi-Fi y Bluetooth Low Energy.

Las tres variantes están equipadas con fuente de alimentación de 12-24 Vcc, ocho entradas digitales y analógicas (0-10 V), así como cuatro salidas de relé con contacto NO 10 A, USB tipo C para programación y registro de datos y RJ45 para Ethernet o conexiones ModBus TCP/IP.

Simplificar la automatización industrial y edilicia

Las posibilidades de aplicación son numerosas gracias a la potencia del dispositivo, las opciones de conectividad y la gran biblioteca de bocetos listos para usar disponibles en la plataforma Arduino IDE. Integrar Opta en un proyecto existente es fácil y seguro; por ejemplo, basta con replicar la programación existente, añadiendo una conexión remota (vía Bluetooth o Wi-Fi) para obtener un valor añadido inmediato.

Integrar Opta en un proyecto existente es fácil y seguro

La interoperabilidad con los dispositivos Finder existentes también es inmediata. Contadores de energía, contactores, fuentes de alimentación conmutadas, relés y muchos otros dispositivos se pueden conectar, manteniendo todo bajo control localmente a través de HMI o de forma remota gracias a los paneles en tiempo real que se pueden crear con la intuitiva Arduino Cloud (o servicios de terceros). ■



Más de 60 años de trayectoria
conectando proyectos, trabajos, electricidad
a través de nuestros productos y soluciones industriales

 **476**
clientes
activos

 **2600** m²
construidos

 **6389**
soluciones
brindadas

**Seguimos creciendo
para seguir conectando el futuro eléctrico**



Tel. +54 1142090670
ventas@montero.com.ar
www.montero.com.ar



Línea Modular



Mito

Cristal

Platinum

Módulos



Interruptor

Interruptor Doble

Tomacorriente Doble

Tomacorriente 20A 2 módulos

Medidor de tensión

USB-A x1
Garantía 3 años

USB-A x2
Garantía 3 años

USB-C + USB-A
Garantía 3 años

USB-C x1
Garantía 3 años

USB-C x2
Garantía 3 años

Dimmer Led

Línea Fichas



Axial

Lateral Manija

Lateral Plana

Lateral

Empalmes termo- contraíbles rápidos, fáciles y seguros

Empalmes de media tensión Phiconn, de
Compet.

Compet
www.competsa.com

Los empalmes para media tensión Phiconn están diseñados para cables unipolares o tripolares de aislación seca, con pantalla de cintas o de alambres. Ensayados bajo normas IEC 60502-4, ofrecen una instalación rápida y de calidad consistente.

Ensayados bajo normas IEC 60502-4, ofrecen una instalación rápida y de calidad consistente

Con su sellado activado por calor, proporcionan máxima protección contra la humedad y mejoran la preparación del cable en cualquier clima.

Su perfil delgado y construcción liviana permiten la instalación en áreas reducidas sin soportes adicionales. Además, son la solución perfecta para reducir los requerimientos de stock gracias a su amplio rango de aplicación.

Phiconn está disponible en tres modelos: empalme recto termocontraíble para 8, 15 y 36 kV

Phiconn está disponible en tres modelos: empalme recto termocontraíble para 8, 15 y 36 kV. Todos presentan las siguientes características:

- » Instalación rápida y de calidad consistente.
- » Ensayados bajo normas IEC 60502-4.
- » El uso de calor durante la instalación seca la humedad y mejora la preparación del cable en cualquier clima.

El uso de calor durante la instalación seca la humedad y mejora la preparación del cable en cualquier clima



- » Sellados mediante mástics activados por el calor, que otorgan una máxima protección contra el ingreso de humedad.
- » Cubierta exterior de alta resistencia a la abrasión e impacto.
- » Amplio rango de aplicación por cada kit, reduciendo requerimientos de stock.
- » Perfil delgado que permite la instalación en áreas reducidas.
- » Construcción liviana, que no requiere soportes adicionales.
- » Incluye regla de preparación de cable que facilita la instalación y minimiza posibles errores.

Otros empalmes de media tensión

La oferta de empalmes de media tensión de Compet se completa con otras opciones también disponibles: Lovisil, Sioconn, Phicoelast.

La oferta de empalmes de media tensión de Compet se completa con otras opciones también disponibles: Lovisil, Sioconn, Phicoelast

El empalme universal con silicona fluida Lovisil está especialmente indicado para su uso con cables de aislamiento polimérico y de papel.

Sioconn es la propuesta de contraíbles en frío hasta 15 kV, ensayados según EN-60502-4. Están diseñados para cables unipolares o tripolares de aislación seca, con o sin armadura, con pantallas de cintas o alambres, y poseen un cono de control de campo geométrico incorporado que minimiza pasos en la instalación y aumenta su confiabilidad. Con características similares, pero hasta 36 kV, está la opción de empalmes NKT JC.

Por último, Phicoelast es la opción de empalmes rectos elastoméricos para cables unipolares o tripolares de aislación seca, con pantalla de cintas o de alambres. ■



TRÍO DE PROTECCIÓN

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

CADA PRODUCTO STECK TE ASEGURA **MÁS CALIDAD A TU OBRA**

Son más de **45 años** dedicados a presentar las mejores soluciones para los profesionales, con **calidad** y **seguridad**.

Steck se ganó la confianza del mercado y se transformó en la marca más recomendada.

STECKGROUP.COM

    @STECKLATAM

STECK

¡TODO CONECTADO!

Si piensas en relés,
piensas en

 **finder**®
SWITCH TO THE FUTURE

Más de 14.500
productos diferentes
para el confort y
automatización de
todo tipo.



Cooperativas eléctricas en Argentina

En Argentina, las cooperativas eléctricas tienen una larga trayectoria en el sector y han desempeñado un papel fundamental en garantizar acceso a la energía eléctrica en zonas rurales y periurbanas, como así también en el impulso de la generación renovable.

Pablo Rullo, Santiago Gil et alles
UTN FRSN
COOSPRAL
prullo@frsn.utn.edu.ar

En Argentina, las cooperativas eléctricas tienen una larga trayectoria en el sector y han desempeñado un papel fundamental en garantizar acceso a la energía eléctrica en zonas rurales y periurbanas, como así también en el impulso de la generación renovable. ^{[1][2]}

Al principio, empresas extranjeras tenían el monopolio en la generación y distribución de la electricidad. Esto permitía que impusieran tarifas abusivas y cargos adicionales

Durante la primera mitad del siglo XX, las cooperativas eléctricas surgieron en pequeñas localidades del interior de Argentina como una solución al problema del acceso a la energía eléctrica. Durante los primeros años de dicho siglo, el sector eléctrico del país experimentó un gran aumento. Al principio, empresas extranjeras tenían el monopolio en la generación y distribución de la electricidad. Esto permitía que impusieran tarifas abusivas y cargos adicionales, como el alquiler de medidores, y también se presentaban deficiencias en el servicio, como cortes de energía, bajas de tensión y falta de asistencia técnica. Estos problemas llevaron a los habitantes de los pueblos del interior del país a crear sus propias empresas eléctricas, a menudo conocidas como "usinas populares", que se ocupaban de la generación y distribución de la energía eléctrica. Las cooperativas, en muchos casos, surgieron como alternativas al servicio que prestaban empresas privadas, pero también se crearon en localidades donde no existía ningún tipo de servicio de distribución eléctrica. De esta manera, en muchas localidades, el acceso a la electricidad se identificó con la presencia de una cooperativa eléctrica. ^[3]

El surgimiento de estas cooperativas eléctricas se debió a la asociación de grupos de ciudadanos

El surgimiento de estas cooperativas eléctricas se debió a la asociación de grupos de ciudadanos, lo que les permitió expandirse rápidamente y cuadruplicar la cantidad de personas que utilizaban su servicio en tan solo una década. Esto les otorgó una mayor capacidad para enfrentar los desafíos políticos y legislativos, así como para fortalecer su capital social y resistir la presencia de empresas extranjeras. De esta manera, las cooperativas eléctricas se convirtieron en un movimiento económico-social con técnicos, líderes y una base ciudadana capaz de ofrecer una alternativa viable a los modelos de prestación de servicios existentes, ya sean privados con fines de lucro o estatales. Este proceso que se expandió por todo el país recibió el respaldo de otros sectores que validaron el papel clave que podrían desempeñar las cooperativas en la dinámica social y en el desarrollo endógeno. Además, debido a su presencia en la dinámica social local, las

cooperativas se convirtieron en la voz de todas las necesidades emergentes y, por sí mismas o en colaboración con otros actores de la sociedad civil o con el Estado en sus diferentes niveles, se dedicaron a abordarlas. Con la experiencia en la gestión del servicio eléctrico, comenzaron a buscar respuestas autónomas a otras necesidades, lo que dio lugar a la diversificación de las cooperativas hacia la prestación de servicios públicos esenciales, como el agua, la telefonía y el gas, lo cual continúa hasta la actualidad.^[4]

La expansión del cooperativismo eléctrico en Argentina tuvo una segunda etapa a partir de la década de 1970, gracias a la implementación de planes de electrificación rural por parte del gobierno nacional



La expansión del cooperativismo eléctrico en Argentina tuvo una segunda etapa a partir de la década de 1970, gracias a la implementación de planes de electrificación rural por parte del gobierno nacional. Las cooperativas eléctricas lideraron estos proyectos y crearon nuevas empresas para atender la demanda específica de estas zonas. A medida que se construía el Sistema Interconectado Nacional (SADI) a finales de la década de 1960, las cooperativas comenzaron a comprar energía en el mercado mayorista y redujeron su actividad en generación para enfocarse en la distribución minorista. Como resultado, muchas cooperativas fueron absorbidas por empresas públicas nacionales y provinciales, y perdieron su autonomía. Aunque algunas lograron sobrevivir, la generación propia fue abandonada en su mayoría. No obstante, a partir de los años '90, algunas cooperativas, principalmente en la provincia de Buenos Aires, comenzaron a incursionar en la generación de energías renovables. [5]

En Argentina, actualmente operan alrededor de seiscientas cooperativas eléctricas que ofrecen una variedad de servicios públicos. Estas empresas son responsables de la distribución del 12% de la electricidad a nivel nacional, lo que equivale a dos millones de usuarios. Sin embargo, si se considera su impacto en las áreas fuera del Gran Buenos Aires, las cooperativas eléctricas controlan casi el 30% del mercado eléctrico. Además, si se toman en cuenta las zonas rurales, este número aumenta a un 58%. ■■

Referencias

- [1] Clementi, L. V. (2020). Cooperativismo en la transición energética. Experiencias pioneras y nuevos proyectos eólicos en el territorio bonaerense. *Cardinalis*, 8(14), 38–57..
- [2] Garrido, S., Lalouf, A., & Moreira, J. (2013). Implementación de energías renovables como estrategia para modificar la matriz energética en Argentina. De las políticas puntuales a las soluciones sistémicas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente-AVERMA*, 17, 35-41.
- [3] Jaramillo, B. (2005 re-ed.) *Las cooperativas eléctricas*. Buenos Aires: Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires

- [4] Área, P. S. (2018). Cooperativas de servicios públicos. Hacia una perspectiva endógena y local del desarrollo. *Realidad Económica*, 47(318), 101-126.
- [5] Garrido, S. M., Lalouf, A., & Moreira, A. J. (2014). Tecnologías para la inclusión social y dinámicas de desarrollo sustentable. Análisis socio-técnico de experiencias de desarrollo local basadas en el aprovechamiento de energías renovables. *Astrolabio*, (12).

Sobre los autores

El artículo aquí presentado fue elaborado por Mirko Coria, Sebastián Buzzio, Natanael Moreno, Matías Tielli, Vanesa Hetze y Pablo Rullo de la Facultad Regional de San Nicolás (FRSN) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y por Santiago Gil y Joaquín Dagoberto de COOSPRAL.

Nota del editor

El artículo aquí publicado es un extracto del trabajo "Modelado de red de distribución y análisis de generación distribuida: resultados preliminares en la cooperativa eléctrica de Ramallo", presentado originalmente por los autores en el Congreso Argentino de Control Automático en el marco de Semana AADECA 2023.

Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

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

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

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

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



Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led. Bandejas porta cables y Rejillas en PRFV

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

Apto Zona 1, 2 Gases y Zona 21 y 22 Polvos

Equipamiento electrónico, protección antideflagrante, encapsulado y protección por envoltura. Diseñada, construida y envasada en conformidad a las normas IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-18 e IEC60079-31.



El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 21: ExDip A21-T6 Para tubo fluorescente



También

- » Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia
- » Artefactos herméticos con alto poder lumínico
 - » Cajas herméticas en PRFV
 - » Bandejas portables en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles.

Las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible, construidas de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc.



Danfoss Drives

Maximice el ahorro, la eficiencia y el potencial de ganancias de sus sistemas de agua y aguas residuales



Escanea para
más información



100%

probado a plena carga
asegurando el más
alto nivel de calidad
y confiabilidad.

Danfoss Andina Conosur

Follow us on our social networks



www.danfoss.com.ar

sac.argentina@danfoss.com

¿Sabías qué función cumplen los interruptores diferenciales?

Interruptores diferenciales: elementos indispensables para la protección de seres vivos y bienes.

Jeluz
www.jeluz.net

Los interruptores diferenciales son una solución altamente eficaz para proteger a las personas de los riesgos asociados con la corriente eléctrica en baja tensión, ya sea por contacto directo o indirecto. Su objetivo es detectar las corrientes de defecto de fuga a tierra y actuar rápidamente interrumpiendo el circuito cuando estas representan un peligro para las personas, las mascotas y los bienes.

El interruptor diferencial supervisa constantemente la corriente que entra y sale del circuito. Si se detecta una diferencia entre ambas corrientes, significa que parte de la corriente está escapando hacia tierra, lo que indica una fuga. Esta diferencia de corriente se conoce como "corriente de fuga" o "corriente residual". Cuando esta corriente de fuga alcanza un umbral preestablecido, el interruptor se activa y desconecta de inmediato el circuito para evitar descargas eléctricas, protegiendo así a las personas y los dispositivos conectados al sistema eléctrico.

Para el correcto y adecuado funcionamiento del interruptor diferencial, la instalación eléctrica debe contar con la puesta a tierra correspondiente.



Interruptores diferenciales de 2 polos y 4 polos.

Fuente: <https://jeluz.net/>

¡Importante! Para el correcto y adecuado funcionamiento del interruptor diferencial, la instalación eléctrica debe contar con la puesta a tierra correspondiente.

Estos dispositivos revisten una importancia crucial, ya que son obligatorios en todas las instalaciones eléctricas de acuerdo a normativas vigentes. Se utilizan en instalaciones residenciales, comerciales e industriales.

A la hora de elegir un interruptor diferencial, es importante considerar la corriente de fuga esperada en el sistema eléctrico. Esto puede variar en función del tipo de instalación, la carga conectada, y otros factores.

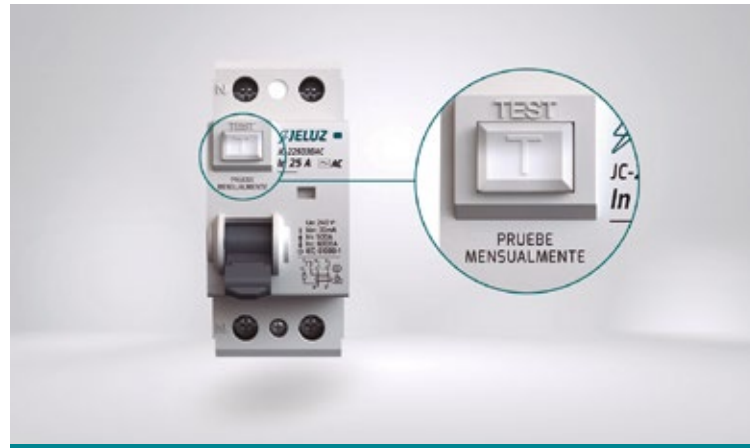
Jeluz ofrece una variedad de opciones con diferentes niveles de sensibilidad, como 10, 30, 100 o 300 mA, adecuados para diversos tipos de corriente (A y AC) y adicional 500 mA para corriente del tipo AC.

A la hora de elegir un interruptor diferencial, es importante considerar la corriente de fuga esperada en el sistema eléctrico.

A continuación, explicamos los tipos de corrientes disponibles en Jeluz:

- » Tipo "A": protección para corrientes alternas y corrientes con componentes de continua pulsantes.
- » Tipo "AC": protección para corrientes alternas.

Generalmente, para la protección de las personas se manejan 30 mA de sensibilidad o inferior, conocida como "alta sensibilidad", mientras que para la protección de máquinas y de la instalación es preferible 300mA, denominada "baja sensibilidad". Es importante elegir un interruptor con la sensibilidad adecuada para detectar y desconectar la corriente de fuga en caso de un problema.



Botón de test de los interruptores diferenciales Jeluz
Fuente: <https://jeluz.net/>

Los interruptores diferenciales Jeluz cuentan con un botón de test, el cual se recomienda accionar al menos cada seis meses para asegurarse del correcto funcionamiento. Es fundamental realizar pruebas periódicas y mantener los interruptores diferenciales en buen estado de funcionamiento a fin de garantizar una protección efectiva.

Además, es relevante destacar que los diferenciales Jeluz cuentan con certificaciones IEC 61008 y seguridad eléctrica, proporcionando una protección confiable y segura para usuarios y equipos. ■

Es fundamental realizar pruebas periódicas y mantener los interruptores diferenciales en buen estado de funcionamiento

UN NUEVO
ENFOQUE

SENDA

LUMINARIAS LED PARA
ALUMBRADO PÚBLICO

ITALUX

CENTILUMEN

FAROLA LED
LÍNEA PROFESIONAL

LUMINARIAS / DRIVERS LED / PLACAS LED
MÓDULOS LED / BALASTOS

 **Italavia**

La evolución de la luz

www.eltargentina.com |  



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
0810 88TADEO (0810 88 82336)

SOLUCIONES TRANSFORMADORAS

www.tadeoczerweny.com.ar

Hecha la ley, hecha la red

FEDECOR obtuvo la Personería Jurídica, un paso importante que otorga a la Federación cordobesa más y mejores oportunidades para afianzar su labor a favor de los y las instaladores electricistas.

FEDECOR
Federación de Electricistas de la Provincia de Córdoba
<https://www.facebook.com/feder.cordoba.3>



En charla con Martín Ortega, secretario, Ingeniería Eléctrica logró completar un panorama completo acerca de la Federación de Electricistas de la Provincia de Córdoba (FEDECOR). La entidad trabaja a favor del instalador y la instaladora electricista, ofreciendo para él y ella una red de capacitación y contención que les permite sumar oportunidades de trabajo siempre en concordancia de las exigencias del Ente Regulador de Servicios Públicos de la provincia (ERSeP) y en el marco de la Ley de Seguridad Eléctrica cordobesa.

El pasado 6 de septiembre, la entidad protagonizó su último gran hito: obtuvo la Personería Jurídica, según Resolución 343 C/23 de la Dirección General de Inspección de Personas Jurídicas, que en el mismo acto aprobó su estatuto.

El pasado 6 de septiembre, la entidad protagonizó su último gran hito: obtuvo la Personería Jurídica

FEDECOR, entidad provincial

Martín Ortega, de EHAP —Electricistas Habilitados Agrupados Punilla—, se desempeña en FEDECOR como secretario. La comisión organizadora se completa con Diego Brunelli, Sebastián Astudillo, Cristian Ambrogio, Walter Bologna,

Pablo Contreras y Héctor Minciacca, respectivamente, presidente, tesorero, vocal titular, vocal suplente y revisores de cuentas, provenientes de las asociaciones de electricistas de Río Cuarto, Calamuchita, Belleville, Traslasierras, Córdoba y Villa María. “Toda Córdoba queda representada en nuestra Federación. En la comisión directiva siempre hay un miembro de cada Asociación”, explica Martín.

En la actualidad, FEDECOR nuclea las asociaciones de Río Cuarto (ACERC), Calamuchita (CAEVAC), Belleville (ACEBVYZ), Traslasierras (AETRA), Córdoba (IEHCA y EPAC), Villa María (ACEVIMAZ) y EHAP (Punilla).

Ingeniería Eléctrica.— ¿Con qué fines se conformó FEDECOR?

Martín Ortega.— FEDECOR se formó hace más de tres años. El 2017 se puso en vigencia la Ley de Seguridad Eléctrica en la provincia de Córdoba y, junto con ella, desde el ente regulador (ERSeP) surgieron varias reglamentaciones, resoluciones y exigencias que tenían que ver directamente con el trabajo de los instaladores electricistas. Comenzamos a formar asociaciones y luego, como nuestros caminos eran similares, optamos por trabajar también en conjunto para atender problemáticas comunes que surgían en este panorama, para que todos pudiéramos realizar nuestras actividades correctamente en base a la ley y que cumpliéramos todos los requisitos. Entonces, uno de los fines de FEDECOR es tener una entidad que nos contenga a todos y que nos represente. Por ejemplo, para presentarnos ante el Ente Regulador [ERSeP], hacer consultas, reclamos, es mejor si lo hacemos en conjunto, y ha resultado muy beneficioso. El Ente nos ha escuchado, nos ha dado soluciones y hemos logrado dar respuestas a nuestros colegas.

Ingeniería Eléctrica.— ¿Cuál es la metodología de trabajo de FEDECOR?

Martín Ortega.— Trabajamos mucho para fortalecer el espíritu de comunidad: hacemos reuniones

sociales, por ejemplo, nos juntamos a comer asado y hablamos de las reglamentaciones, nos recomendamos capacitaciones, nos pasamos trabajo. Y a la hora de tomar decisiones, trabajamos por consenso. Es el modo que mejor nos resulta para unificar criterios de personas que trabajan en asociaciones electricistas de diferentes lugares de la provincia, con realidades diferentes. Por poner un ejemplo: cada una de las asociaciones que nos conforma tenía una cierta cantidad de preguntas para hacerle a ERSeP y consensuamos que la mejor manera de obtener una respuesta pronta y definitiva era hacer la consulta en conjunto. Para eso, entre todos seleccionamos las quince preguntas más importantes, y el resultado fue positivo, hoy tenemos esas respuestas publicadas en nuestras redes, solucionamos el problema. Así como logramos eso, también nos abocamos a cuestiones más sensibles.

Ingeniería Eléctrica.— ¿Cuáles son los desafíos que logra resolver FEDECOR?

Martín Ortega.— Por un lado, los instaladores electricistas estaban acostumbrados a trabajar de manera aislada, cada uno por su cuenta. Por otro, había poca información accesible acerca de las nuevas reglamentaciones. Esos desafíos siguen estando, aunque los colegas que ya se acercaron están contentos y cada vez más personas entienden los beneficios de sumarse. La clave es la representatividad, una Federación sin fines de lucro que trabaja en beneficio de los instaladores y logra resultados favorables y concretos. Otro desafío son las distancias, y a eso se suma que cada Asociación que tiene su impronta, con cada presidente que piensa distinto. Es un trabajo diario el unificar criterios para estar bajo un mismo eje. Hoy tenemos dinámica de trabajo como si fuéramos una sola entidad.

Una lista de precios unificada o la publicación de los contactos de los instaladores habilitados en las principales casas de electricidad de cada po-

blación son otras de las acciones concretas que ha llevado la Federación adelante.

Asimismo, la capacitación es quizá la labor más importante. “Algunos de nosotros somos docentes y dictamos los cursos para habilitar a los nuevos colegas”, declara Martín.

La clave es elegir los temas que sirvan a los instaladores a aumentar sus posibilidades de trabajo, a estar actualizados. Por eso, no solo atañen a cuestiones técnicas propias de una instalación eléctrica, sino también a todo aquello adicional que les permite cumplir con los requisitos de la ley. Tal es el caso, por ejemplo, de los cursos sobre cuestiones de internet o sobre responsabilidad civil. “Queremos que nuestros colegas aprendan a manejarse con una computadora porque tienen que generar los certificados y para eso tienen que presentar planos, diagramas unifilares, listado de materiales”.

La capacitación se extiende, además, hasta el usuario final. “Les estamos enseñando electricidad porque necesitan saber cuáles son los requisitos mínimos que deberían tener en su vivienda para evitar incendios o para evitar muertes por electrocución”, explica Martín. Un cliente capacitado valorará la labor del electricista y respetará sus recomendaciones.

Un cliente capacitado valorará la labor del electricista y respetará sus recomendaciones.

FEDECOR es Persona

Los trámites para alcanzar la Personería Jurídica culminaron felizmente este año, luego de un largo proceso que implicó la coordinación de muchas personas, electricistas y asociaciones de toda la provincia. “Fue largo el proceso de reunir e inspeccionar toda la documentación de cada asociación”, destaca Martín.

Ahora, la Federación cuenta con más y mejores herramientas para abocarse a mejorar la realidad de los colegas en miras a “unificar criterios y elevar la vara”, como dice Martín Ortega.

Ahora, la Federación cuenta con más y mejores herramientas para abocarse a mejorar la realidad de los colegas en miras a “unificar criterios y elevar la vara”

Ingeniería Eléctrica.— ¿Qué acciones concretas podrá llevar adelante la Federación a partir de ahora?

Martín Ortega.— Obtener la Personería Jurídica nos da otro ímpetu para nuestros objetivos. Todo lo que venimos haciendo, lo podremos hacer de mejor manera. Por ejemplo, pienso en la posibilidad de que se generen nuevas asociaciones de electricistas en la provincia, que tengamos una sede, que tengamos una página web, que podamos dialogar mejor con las distribuidoras, con las cooperativas, incluso con el Ente. Hemos tenido un gran diálogo siempre, pero la Personería Jurídica nos da más herramientas.

Desde Córdoba y hacia toda la Argentina

Desde otras provincias han contactado a FEDECOR a fin de aprender sobre su labor y considerar la posibilidad de replicar la experiencia. Allí radica la explicación de la presencia de la Federación cordobesa en eventos de RAENOA (Red de Asociaciones Electricistas del NOA), también en CONEXPO Tucumán, en BIEL Light + Building y, recientemente, en ExpoTécnica, en la ciudad de Buenos Aires.

“Además, nos hemos sumado a colaborar con la Ley Nacional de Seguridad Eléctrica”, afirma el secretario. “Si están las voluntades, se puede lle-

var adelante. Va a llevar mucho tiempo, porque es muy difícil concertar tantos detalles en un territorio tan extenso y diverso como Argentina”, opina Martín.

Ingeniería Eléctrica.— ¿Creés que la Ley de seguridad provincial tuvo un impacto positivo en Córdoba?

Martín Ortega.— Sí. Lo que hace la Ley de Seguridad Eléctrica es poner orden. Orden en establecer reglas claras acerca de quiénes pueden realizar las instalaciones, con qué herramientas y de qué modo. Además, exige actualizaciones periódicas. En Córdoba, tenemos mucho conocimiento sobre electricidad porque estamos todo el tiempo capacitándonos porque el propio Ente nos lo exige. Y desde FEDECOR brindamos las herramientas para que cada instalador pueda transitar ese camino de la mejor manera, para que pueda mantener su habilitación.

Desde otras provincias han contactado a FEDECOR a fin de aprender sobre su labor y considerar la posibilidad de replicar la experiencia.

FEDECOR permite que lo que establece la Ley se ponga en práctica y se convierta en una realidad cotidiana para cada instalador electricista. En definitiva, una Federación sin fines de lucro en donde los colegas se interrelacionan, se capacitan, se representan y crecen profesionalmente. La Personería Jurídica lograda recientemente es quizá el mejor ejemplo de esto. “Tenemos compromiso y tenemos resultados”, culmina Martín. ❖





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

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 1º (1002) CABA
54 (11) 4121-0000
info@ilagroup.com
www.ilagroup.com - www.ge.com/digital

Para residencias y comercios: medidores electrónicos

Medidores de energía eléctrica electrónicos mono- y multitarifa: monofásico HXE12DL (220V, 5(100)A, 50 Hz, Clase 1 activa y Clase 2 reactiva) y HXE34K trifásico (3x380/220V, 5(120)A, 50 Hz, Clase 1 activa y Clase 2 reactiva)

Anpei
www.anpei.com.ar

Tanto HXE12DL como HXE34K están preparados para medir energía activa unidireccional, directa e inversa; energía reactiva en cuatro cuadrantes; demanda de energía activa y reactiva, y demanda máxima, acumulada y cantidad de reinicios, todo por tramos horarios. Asimismo, miden valores instantáneos de corriente y tensión, factor de potencia y frecuencia.

La pantalla de los equipos es de cristal líquido (LCD) de alta resolución y dígitos de gran tamaño, estandarizado con códigos OBIS. Además, permite la visualización de registros sin tensión (RWP).

Tanto HXE12DL como HXE34K llevan integrado un reloj interno de tiempo real para manejo de eventos, autolecturas y registro de demandas. Asimismo, una memoria no volátil donde se guarda toda la información y programación, y la posibilidad de que en la pantalla se puedan mostrar hasta tres o seis lecturas almacenadas simultáneamente.

La pantalla de los equipos es de cristal líquido (LCD) de alta resolución y dígitos de gran tamaño.

Las características mencionadas permiten el registro de diversos eventos:



Medidor monofásico HXE12DL



Medidor trifásico HXE34K

- » Eventos de calidad de servicio: sobretensión y baja tensión
- » Eventos de intervención en el medidor: puesta en hora, programación, reset de demanda, lectura y cortes de suministro
- » Eventos antifraude: apertura de tapa de bornes y energía en reversa
- » Fecha y hora de comienzo y fin de los últimos sucesos de cada evento
- » Cantidad total y tiempo total de detección para cada evento
- » Reconfiguración de eventos por software

Para la comunicación, se valen de un puerto óptico IEC para lectura y programación y de un puerto infrarrojo para lectura a distancia. HXE34K suma también un puerto RS 485.

Para la comunicación de estado a los usuarios, los medidores se valen también de dos leds de alta emisión con encendido fijo para indicar la ausencia de consumo de energía activa y reactiva.

Para la comunicación, se valen de un puerto óptico IEC para lectura y programación y de un puerto infrarrojo para lectura a distancia. HXE34K suma también un puerto RS 485.

A la vez, ambos medidores pueden ser multitarifa: cuentan con régimen simplificado de programación hasta cuatro tarifas por día en energías y demandas, y programación de tramos horarios a través del puerto óptico (incluso para demandas máximas).

La versión trifásica, HXE34K, suma además la posibilidad de ocho perfiles de carga de dos canales cada uno, con una capacidad de almacenamiento de 3.400 kbytes. ■

Tanto HXE12DL como HXE34K llevan integrado un reloj interno de tiempo real para manejo de eventos, autolecturas y registro de demandas.



Luminaria Urbana para alumbrado público

Luminaria de alta eficiencia lumínica, potente y estilizada para iluminación de calles, autovías, rutas y espacios públicos.

URBAN ST1



www.trivialtech.com.ar •  trivialtechsa • T. (011) 4753 6433 rot. • Gral N. Manuel Savio 2750. San Martín, Buenos Aires, Argentina



FABRICANTES

FABRICACIÓN DE CAÑOS, CURVAS Y ACCESORIOS METÁLICOS PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA



INDUSTRIA ARGENTINA

DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



DIVISIÓN PVC



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



BRASIL 551 - AVELLANEDA (1870) - TEL.: (011) 4209-4040 / 4218-4949 // gcfabricantes@fibertel.com.ar / www.gcfabricantes.com.ar

Instrumentos para ensayo, diagnóstico y localización de fallas en cables de energía

LOCALIZADORES DE FALLAS



Alquiles de instrumental
Servicios técnico
Mediciones
Venta

Instrumentos para ensayo dieléctrico (CC-CA)



Medidores de energía eléctrica: pasado, presente y futuro

La tecnología de los medidores de energía eléctrica ha avanzado extraordinariamente con la aparición de la electrónica, pero la utilización masiva de los medidores estáticos ha dependido y depende de la evolución del régimen tarifario.

Ricardo O. Difrieri
Iskraemeco
www.iskraemeco.com



La tecnología de los medidores de energía eléctrica ha avanzado extraordinariamente con la aparición de la electrónica, pero la utilización masiva de los medidores estáticos ha dependido y depende de la evolución del régimen tarifario, normativa que se ha detenido en el tiempo y hasta involucionado, como sucediera con el control de la potencia o demanda. [“Demanda: valor de la potencia que, aplicado en forma constante durante todo el periodo de integración, hace que el medidor integre una cantidad de energía igual a la energía real totalizada por el medidor en ese periodo” (Apartado L.1.1 del Anexo L de la Norma IRAM 62052-11:2018)].

Cabe recordar que una de las virtudes de la electrónica es la de registrar la demanda promedio de quince minutos consecutivos con la exactitud de la clase del medidor

Cabe recordar que una de las virtudes de la electrónica es la de registrar la demanda promedio de quince minutos consecutivos con la exactitud de la clase del medidor (tema tratado en el Anexo "L" de la Norma IRAM 62052-11:2018 y sus antecesoras, normas IRAM 2420 y 2421: 2004), pero, por razones no explicitadas, un régimen tarifario del siglo XXI (Res. 63/2017 del ENRE) obligó a volver al inexacto control en bloque vigente en el siglo XX (único posible con los medidores de inducción), permitiendo así registros de demanda con errores superiores a la clase de exactitud del medidor y habilitando la posibilidad de realizar maniobras para no sobrepasar el valor contratado solo en los periodos controlados.

El avance e incorporación de los medidores estáticos ha sido muy diferente para las distintas categorías en que el régimen tarifario clasifica a los usuarios (grandes, medianas y pequeñas demandas). A continuación, un resumen de lo sucedido en el Gran Buenos Aires (Segba y Edenor).

El avance e incorporación de los medidores estáticos ha sido muy diferente para las distintas categorías en que el régimen tarifario clasifica a los usuarios

Grandes demandas (50 kW o más de demanda máxima promedio durante quince minutos consecutivos)

Para las grandes demandas, el régimen tarifario establece, desde el siglo pasado, el control de la energía y potencia activa y de la energía reactiva en tramos horarios. Hasta la década de 1980, se lograba con varios medidores de inducción y un reloj (por ejemplo, dos medidores de energía activa de doble numerador con ICM, uno de energía reactiva y un reloj).

Aunque la demanda no se medía con la misma exactitud que la energía, con el tiempo la confiabilidad de los registros de potencia de los

medidores de inducción de energía activa fue evolucionando, incorporando elementos para asegurar la correcta facturación de la demanda máxima registrada.

Primero se incorporó al ICM un numerador-acumulador del registro máximo reseteado, y luego uno de puesta a cero, aunque la medición seguía siendo inexacta porque los medidores de inducción solo permitían control en bloque, o sea, solo cuatro de los sesenta periodos de quince minutos consecutivos por hora que permite controlar un medidor estático con ventana deslizante de un minuto (ver Anexo "L" de la Norma IRAM 62052-11:2018).

A principios de la década del '80, apareció por primera vez la electrónica en las mediciones de facturación de la energía eléctrica

A principios de la década del '80, apareció por primera vez la electrónica en las mediciones de facturación de la energía eléctrica con la incorporación (luego de más de dos años de ensayos,



adaptaciones y prueba de campo) de registradores electrónicos TOU con reloj incorporado. Tales dispositivos recibían pulsos de un medidor de inducción emisor y los procesaban, registrando la energía y potencia activa en tres tramos horarios.

Fue tras la privatización de Segba cuando, impulsado por lo establecido en el régimen tarifario, se masificó el uso de medidores estáticos de energía y potencia activa y de energía reactiva, primero en las pequeñas demandas (1993) y luego en las grandes (1995). El equipo en cuestión era el medidor Alpha que, en un solo medidor, permitía controlar lo que antes se hacía con tres más un reloj.

Estos medidores estáticos revolucionaron, no solo las mediciones, sino también la facturación y su confiabilidad, por permitir la lectura óptica de sus registros (o sea, independientemente del lector y su posible error de lectura) y luego la telectura, antecesora de la telegestión, hoy posible con los comercialmente denominados “Medidores inteligentes”.

Cabe resaltar que, como indica en el apartado 3.2.21 “Medidor inteligente” de la Norma IRAM 62052-11: 2018, “Un medidor estático de energía eléctrica se considera inteligente cuando está equipado con funcionalidades que habilitan que ciertos parámetros y datos del medidor sean administrados remotamente...”, o sea que un medidor “inteligente” es un medidor estático común con el agregado de diferentes funcionalidades.

Un medidor “inteligente” es un medidor estático común con el agregado de diferentes funcionalidades

Medidores inteligentes: funcionalidades y normativa

Hasta ahora, las funcionalidades de los medidores “inteligentes” se han limitado al uso que les dan las distribuidoras. Tal es el caso de Edenor, que recurrió a ellos para la telegestión de sus me-



diciones, lo que permite un control permanente a distancia, así como el obtener datos para facturación y servicios. En definitiva, el uso ha estado limitado por el régimen tarifario, que no ha sido adaptado para aprovechar las numerosas funciones de estos medidores, no contempladas en el RTM de la Res. 247/19.

Esa falta de adaptación, sumada a la ausencia en el RTM, se contradice con lo que varias resoluciones destacan, por ejemplo, en G.3.5 del Anexo “G” de la Norma IRAM 62055-31:2022. Los medidores inteligentes son ampliamente mencionados y valorados, tanto en la Res. 247/2019, que aprobó el RTM, como en la anterior Res. 130/2018 y en las posteriores 138/2020 y 728/2020, que prorrogaron su entrada en vigencia. ¡Pero dichos medidores no están contemplados en el RTM!

Según los considerandos de la Res. 247/2019, se “Actualiza y profundiza condiciones tanto técnicas como metrológicas que permiten la correcta evaluación de los medidores de energía eléctrica activa y/o reactiva, ya sean monofásicos o polifásicos, y establecen las características a evaluar para los medidores prepagos y medidores inteligentes”.

Si bien la Res. 130/2018 ya había mencionado a los medidores inteligentes dentro de sus consi-

deraciones, las resoluciones 138/2020 y 728/2020, posteriores a la publicación del RTM del 2019, indican “Que con el objetivo de acompañar la política energética actual, el uso de medidores de electricidad inteligentes se torna indispensable a los efectos de promover la eficiencia energética, así como la sostenibilidad y la movilidad eléctrica, permitir la aplicación de tarifas flexibles y personalizadas, aportar grandes beneficios a los usuarios, mejorar la calidad del servicio y generar datos en tiempo real que beneficiarán a la planificación, la operación y el mantenimiento de la red eléctrica, contribuyendo, asimismo, al desarrollo tecnológico del país y por su intermedio al bienestar general y al de los usuarios del servicio público comprometido”.

A pesar de todas estas consideraciones específicas y detalladas de las resoluciones respecto de los medidores de la más avanzada tecnología disponible en la actualidad, los medidores inteligentes no están contemplados en el RTM de la Res. 247/2019

A pesar de todas estas consideraciones específicas y detalladas de las resoluciones respecto de los medidores de la más avanzada tecnología disponible en la actualidad, los medidores inteligentes no están contemplados en el RTM de la Res. 247/2019; ni siquiera está mencionada su definición general (ver 3.2.21 de la IRAM 6205211:2018).

O sea que, en los considerandos de varias resoluciones (antes y después de 2019), se destacan los medidores inteligentes y se mencionan sus cualidades con lujo de detalles (hasta se indica que su uso “se torna indispensable”). No obstante eso, en el RTM de la Resolución 247/19 se los ignora, ni siquiera se los define. Y vale aclarar que hacia 2019 los medidores inteligentes eran un tema largamente conocido, discutido y consensuado durante el estudio de la Norma IRAM 6205211, aprobada en 2018 luego de varios años de trabajo en el Subcomité de Medidores Eléctricos de IRAM, integrado por representantes de todas las partes involucradas: distribuidoras, fabricantes nacionales e internacionales, el INTI, organismos de control, entes reguladores provinciales, laboratorios y especialistas independientes.

De la valoración real de los medidores inteligentes y la consecuente adecuación del régimen tarifario y el RTM, que debe establecer controles para asegurar la corrección de la lectura de sus registros a distancia y del comportamiento de sus funcionalidades, depende el futuro uso generalizado de este equipamiento del siglo XXI.

De la valoración real de los medidores inteligentes y la consecuente adecuación del régimen tarifario y el RTM [...] depende el futuro uso generalizado de este equipamiento del siglo XXI



Medianas demandas (10 kW o más de demanda máxima promedio durante quince minutos consecutivos)

La categoría de medianas demandas, con la necesidad de medir energías activa, reactiva y potencia activa, aparece con el régimen tarifario de la privatización en 1991 y con ella, en 1993, los primeros medidores estáticos de uso masivo: los Alpha.

Hoy los medidores para esta categoría se confunden con los aptos para las grandes demandas, que se pueden telegestionar como estos. Su limitación y posibilidades de utilización están solamente restringidas por el régimen tarifario, que sigue siendo el mismo de hace 32 años.

Pequeñas demandas (menos de 10 kW)

La categoría de pequeñas demandas no solo no evolucionó, sino que con el tiempo retrocedió en lo que se refiere a la energía reactiva. Ocurre que, originalmente, el régimen tarifario establecía el control del factor de potencia y, con la aparición de los medidores estáticos (que lo permitían) y la proliferación de lámparas de bajo consumo de bajo factor de potencia, pasó a exigirse "Emplear solamente el control de la energía reactiva inductiva correspondiente a la onda fundamental de 50 Hz" (Resolución 63/2017 del ENRE).

La categoría de pequeñas demandas no solo no evolucionó, sino que con el tiempo retrocedió en lo que se refiere a la energía reactiva

Dado que el régimen tarifario vigente permite (pero no exige) el control de la energía reactiva y lo limita a la fundamental, si no fuera por que se dejaron de fabricar los medidores de inducción en la primera década del siglo XXI, el uso de medidores estáticos para esta categoría no se ha-

bría generalizado. Ocurre que por la alta confiabilidad y vida útil de los medidores de inducción, hay cientos de miles (o millones) instalados, y los habrá por mucho tiempo a menos que se adapte el régimen tarifario actual o se obligue su retiro masivo a través del RTM.

La vida útil comprobada de los medidores de inducción supera los cincuenta años. Hoy mismo se pueden ver, caminando por las calles del Gran Buenos Aires, medidores fabricados según la Norma IRAM 2016:54, y existen decenas de miles cuyo diseño responde a principios del siglo pasado, como el I27 de General Electric, de 1927.

Cabe recordar que, desde 1976, la Norma IRAM 2411, que incluye un ensayo de rodamiento de 6.000 horas, garantiza que los medidores de inducción cumplan veinte años sin necesidad de mantenimiento. Esto quiere decir que aquellos adquiridos a principios de siglo aún están con mantenimiento adecuado, y podrían ser útiles otros veinte años, y más.

No existe nada que obligue a las distribuidoras a cambiar los cientos de miles de medidores de inducción hoy instalados por estáticos





Como ya se comentara, el régimen tarifario actual de esta categoría exige lo mismo que a principios del siglo pasado, o sea, solo medir energía activa permitiendo, y no exigiendo, el control de la reactiva en forma parcial, por lo que no existe nada que obligue a las distribuidoras a cambiar los cientos de miles de medidores de inducción hoy instalados por estáticos.

Cabe mencionar que, en los últimos controles del ENRE según la Res. 110/97, prácticamente todos los lotes de medidores de inducción probados dieron resultado satisfactorio, y los que presentaron desvíos se debieron a registros negativos o problemas de arranque. Esto indica que no hay nada que obligue a las distribuidoras a efectivizar su cambio masivo, salvo el RTM de la Res. 247/19 (si alguna vez se aplica), que los ignora. A la vez, el RTM de la Res. 90/12 les daba más confiabilidad a los medidores de inducción ya que, luego de instalados, les exigía un primer control a los diez años, contra los cinco de los estáticos.

Comentario final

Se ha resumido el pasado y presente de los medidores de energía eléctrica. En cuanto al futuro, este depende tanto de la adecuación del régimen tarifario como del RTM, por lo que, muy se-

guramente, nada pase hasta 2024. Es decir, estará en manos de las próximas autoridades.

Que las distribuidoras de energía están ansiosas de modernización y de utilizar lo que la tecnología pone a disposición lo demuestra el avance de la telegestión en su plaza de medidores para grandes y medianas demandas.

La optimización de las mediciones, sobre todo de las pequeñas demandas, depende de la adecuación del régimen tarifario y del cumplimiento del control de las ya instaladas (hace más de cinco años que el ENRE no ejecuta lo establecido en la Res. 110/97). Es de conocimiento generalizado la preocupación en el mercado por las consecuencias no deseadas derivadas del RTM de la 247/19, observadas e informadas por el Subcomité de Medidores Eléctricos de IRAM y ADEERA. Se espera que tales anomalías sean corregidas en 2024 por las nuevas autoridades. ■

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

Sumando inteligencia
a la energía

MOVIENDO AL MUNDO PRODUCTIVO

- NEUMÁTICA
- TRATAMIENTO DEL AIRE
- PROCESOS
- HANDLING Y VACÍO
- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
- CAPACITACIÓN



DOS UNIDADES EXPO MÓVIL LLEGAN HASTA VOS

ESTAMOS VISITANDO INDUSTRIAS, ESCUELAS
TÉCNICAS, UNIVERSIDADES, PARQUES
INDUSTRIALES, EXPOSICIONES Y MÁS.



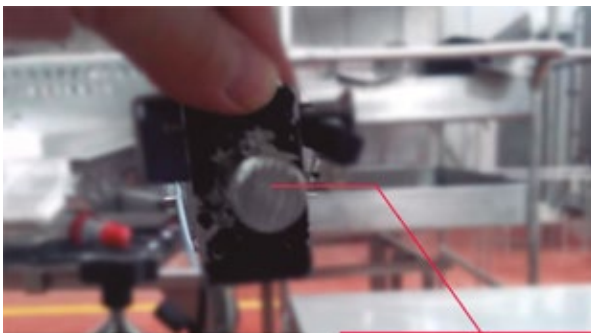
Sensores ópticos con supresión de fondo para la industria alimenticia

Los sensores ópticos con supresión de fondo de Wenglor calculan la distancia mediante medición de ángulo. Son especialmente adecuados para el reconocimiento de objetos frente a cualquier fondo.

KDK Argentina
www.kdk-argentina.com

El color, la forma y las características de la superficie del objeto no tienen prácticamente influencia en el funcionamiento de conmutación del sensor. Por ejemplo, logró inspeccionar correctamente una pila de hamburguesas en una cinta transportadora, antes de que sean envasadas.

El sensor que se instaló funcionó correctamente al discriminar el pasaje de una sola hamburguesa, condición de rechazo en la línea de envasado.



Soporte para el sensor



Por otro lado, la condición de aceptación fue la detección continua de cada pila de dos hamburguesas a través de la cinta transportadora.

P2KH002

- » Sensor réflex con supresión de fondo
- » Rango de escaneo: 150 mm
- » Velocidad: 1.000 Hz
- » Salida: PNP
- » Conmutación: NC + NO
- » Conexión: M8x1: 4 pines
- » Tipo de luz: roja
- » Interfaz: IO Link V1.1

Resumen de las características

- » Monitoreo del estado ('Condition Monitoring')
- » Mínima desviación de las distancia de conmutación en blanco y negro
- » Detección de forma segura objetos ante cualquier tipo de fondo
- » Carcasa de acero inoxidable robusta con IP 69K

KDK Argentina está especializada en proveer productos para automatización y control industrial. Brinda una solución integral que incluye diagnóstico, asesoramiento personalizado y soporte. ■■

NÖLLMED

Soluciones eléctricas

logstrup



- ▶ Tableros protocolizados bajo normas IEC-61439-1-2
- ▶ A prueba de arco interno

Bus de 5000A



Desarrollos especiales para minería



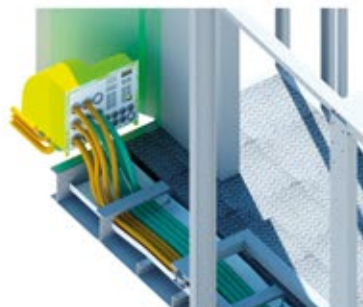
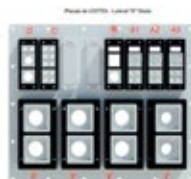
Paneles de alarma desde 10 a 64 puntos de alarmas



NÖLL SH



icotek®
smart cable management.





NOLLMAN SA

Austria Norte 722 (B1617EBP) Parque Industrial Tigre, Prov. de Buenos Aires. Tel: +54-11 5245-6825
ventas@nollmann.com.ar | www.nollmann.com.ar

DAFA

MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa

 @motoresdafa

Motores especiales en base a proyectos y planos desarrollados por el cliente o por nuestra empresa

Motores eléctricos blindados monofásicos de alto par y bajo par de arranque
 Motores eléctricos blindados trifásicos - Motores 60 Hz - Amoladoras y pulidoras de banco
 Bombas centrífugas - Motores monofásico 102AP - Motores abiertos monofásicos y trifásicos
 Motores para hormigonera - Motores con frenos - Bobinados especiales
 Motores 130 W - Motores para vehículos eléctricos - Reparaciones



MOTORES DAFA SRL

Tel.: +54-11 4654-7415 | Whatsapp: +54 9 11 3326-5149 | motoresdafa@gmail.com | www.motoresdafa.com.ar



FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

**Asesoramiento técnico especializado
Desde 1953 produciendo calidad y servicio**

- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.

H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba
 Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar



PLÁSTICOS LAMY S.A.

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



Autorrecuperable



Autoextinguible



Redes eléctricas inteligentes: situación en el mundo y en Argentina

Redes eléctricas inteligentes: el camino a la eficiencia energética. En este escrito, un detalle acerca del panorama mundial respecto de las redes eléctricas inteligentes, con detalles sobre experiencias realizadas en distintas partes del mundo y un análisis de la situación en Argentina.

Dr. Ing. Patricio G. Donato
pgdonato@conicet.gov.ar

Dr. Ing. Marcos A. Funes
mfunes@fi.mdp.edu.ar

Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas en
Electrónica (ICYTE)
CONICET
Universidad Nacional de Mar del Plata

Panorama global de las REI y su impacto en la eficiencia

A nivel global, el desarrollo de las redes eléctricas inteligentes (REI) ha sido desparejo. En los países desarrollados se han concretado, o se está en vías de concretar, despliegues masivos de medidores inteligentes como primer paso para implementar verdaderas REI. En países como Italia, Finlandia, España y Suecia se ha instalado uno de estos dispositivos a más del 93% de los clientes. Más aún, en Italia y Suecia se está haciendo un segundo despliegue de medidores, esto es, una renovación del parque de medidores ya instalados hace casi una década por un nuevo lote de dispositivos. Fuera de Europa, otros países están considerablemente avanzados, como es el caso de Corea del Sur, China y Estados Unidos.

En los países desarrollados se han concretado, o se está en vías de concretar, despliegues masivos de medidores inteligentes como primer paso para implementar verdaderas REI

En el caso de este último, según un informe del Institute for Electric Innovation de abril de 2021, para finales de 2019 había casi 99 millones de medidores inteligentes instalados en todo el país, lo cual supone algo más del 60% del total de clientes eléctricos (figura 1). El mismo informe estima unos 115 millones de medidores inteligentes instalados para finales de 2021, lo cual representa casi el 70% de todos los clientes conectados a la red de distribución del país. La distribución geográfica de esos medidores no es homogénea, sino que varía notablemente a lo largo del país, desde menos del 15% en Utah o Nuevo México hasta más del 50% en Nueva York o Massachusetts.

Según informes de diferentes consultoras, los despliegues de medidores inteligentes van a aumentar en los próximos años, tanto en los mer-

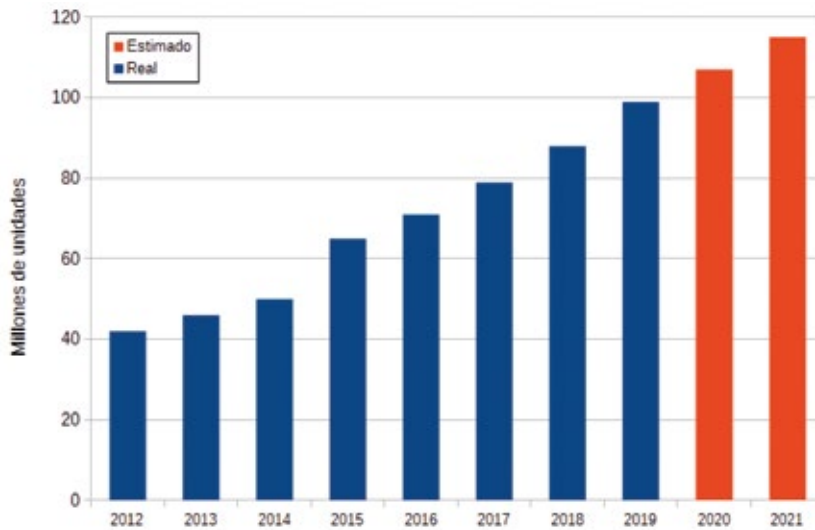


Figura 1. Medidores inteligentes instalados en Estados Unidos en el curso de la pasada década y estimaciones para la presente década, de acuerdo al reporte 2021 de The Edison Foundation

cados de países desarrollados como en los países en vías de desarrollo, con la región asiática en el tope de las instalaciones. Tanto Latinoamérica como Oceanía seguirán siendo mercados comparativamente pequeños durante los próximos años, aunque se espera que el primero experimente un repunte en la medida que mejore el contexto económico, de la mano de países como Brasil, México, Colombia y Argentina.

Los despliegues de medidores inteligentes van a aumentar en los próximos años, tanto en los mercados de países desarrollados como en los países en vías de desarrollo

Resultados del despliegue de las REI

Más allá de la cantidad de medidores instalados y la magnitud de la inversión, una de las preguntas más importantes que hay que responder es cuál es el impacto de estos dispositivos en la eficiencia energética de la red. El panorama es muy diverso, ya que la implementación de las REI no sigue un plan armónico y coordinado a nivel

mundial sino que se está materializando por regiones o países que tienen diferentes prioridades. A modo de ejemplo, se pueden resumir algunas experiencias internacionales en el curso de la última década que muestran el impacto de las REI en diferentes lugares del mundo.

Una de las preguntas más importantes que hay que responder es cuál es el impacto de estos dispositivos en la eficiencia energética de la red

- » CenterPoint Energy (EE.UU.): En 2009, la distribuidora eléctrica de Texas emprendió un ambicioso proyecto de REI, financiado en parte con fondos del gobierno, que comenzó por la instalación de 2,3 millones de medidores inteligentes. Estos dispositivos, además de reportar las mediciones de consumo de los clientes, son capaces de detectar los cortes del suministro eléctrico y ayudar a las cuadrillas de mantenimiento y a los propios clientes en la resolución del problema. Como consecuencia de esto, para el año 2015 se había

restablecido el suministro a más de un millón de clientes sin que estos tuviesen que hacer una llamada telefónica. Adicionalmente, la empresa también instaló otros dispositivos inteligentes (esto es, que tienen capacidad de comunicarse y realizar algunas acciones en forma autónoma) para crear un sistema de localización de averías, aislamiento y restablecimiento del servicio (FLISR, por sus siglas en inglés), con el cual se evitaron más de 102 millones de minutos de cortes de servicio a clientes en más de mil situaciones de fallas en la red de distribución ocurridas entre 2011 y 2015.

- » American Recovery and Reinvestment Act, ARRA (EE.UU.): Este paquete de estímulos económicos del gobierno estadounidense, vigente entre 2009 y 2019, estaba dedicado a una gran variedad de áreas, incluyendo las REI. Según un reporte del Department of Energy de 2018, dieciocho empresas de servicios públicos que desplegaron sistemas FLISR con fondos del ARRA informaron que habían evitado 197.000 desplazamientos de cuadrillas de operarios, equivalentes a 5,5 millones de kilómetros recorridos por vehículos, entre 2011 hasta 2015. La localización precisa de las averías en la red permite a las empresas distribuidoras enviar las cuadrillas de reparación con precisión, lo que reduce la duración de la interrupción y los costos de reparación y aumenta la satisfacción de los clientes.
- » Oklahoma Gas and Electric (EE.UU.): Esta empresa instaló 823.000 medidores inteligentes que le permitieron lograr una reducción del 33% en el consumo de energía en horas pico, lo cual allanó el camino para un despliegue posterior con el que se logró un ahorro de 70 MW en la demanda. La clave del éxito fue el lanzamiento de un programa de "horas inteligentes", que introdujo periodos de tarifas variables para el consumo eléctrico, lo cual se complementó con difusión de información a los clientes sobre los horarios y usos de la energía.
- » Iberdrola (España): A finales de 2014 esta empresa desplegó 4,2 millones de medidores inteligentes en diferentes lugares de España como parte de un proyecto de reemplazo de 10,3 millones de medidores analógicos. A partir de esta inversión, la empresa declaró haber reducido la duración promedio de los cortes de electricidad a los clientes de la zona de Castilla-La Mancha, pasando de 45 minutos entre enero y julio de 2014 a 37 minutos durante el mismo periodo de 2015. Esto representa una mejora del 18% en la calidad del servicio eléctrico.
- » Proyecto GReSBAS (Portugal y Turquía): Un proyecto realizado entre 2016 y 2019 mostró que era posible reducir el importe de la factura de electricidad mediante el uso de una plataforma digital. A través de una aplicación en tiempo real se hacía un seguimiento del consumo de energía diario, donde los clientes establecían objetivos de consumo energético y competían entre sí. La aplicación móvil les guiaba para controlar su consumo de energía y tomar decisiones al respecto, mostrando a los clientes sus cargas energéticas flexibles desglosadas por periodo de tiempo y tipo de aparato, recomendando cambios de comportamiento para minimizar tanto el consumo como el costo económico. En lugar de ofrecer consejos generales a cada cliente, la plataforma GReSBAS propuso objetivos más modestos adaptados a los hábitos de cada uno de ellos, sugiriendo horarios y tiempos de uso para determinados electrodomésticos. El proyecto también incluía un aspecto lúdico, ya que los clientes podían compararse con sus vecinos y formar equipos para alcanzar objetivos en forma comunitaria. Los resultados de este proyecto mostraron que, por ejemplo, en un periodo de setenta días en el primer semestre de 2018 realizado en Estambul se alcanzó un ahorro potencial anual de 53 euros por cliente, lo cual equivale a una factura mensual media.

- » Community Energy London (Reino Unido): En Elmore House (Brixton) se está probando un mercado de energía que permite a los residentes acceder a la electricidad generada por un sistema solar fotovoltaico instalado en la azotea del bloque de departamentos, almacenarla en una batería, y llevar a cabo la comercialización P2P usando tecnología blockchain. De esta forma, pueden proveer servicios de energía flexibles para responder a la oferta y la demanda en el área.

Percepción social de las REI

Más allá de las bondades de las REI desde el punto de vista técnico y operativo, hay una cuestión que no se puede soslayar y que está relacionada con los usuarios de la red eléctrica. Se trata de la forma en que los clientes se relacionan con las REI, las expectativas previas y los resultados que finalmente logran. Si bien las REI aún están evolucionando y se necesita un despliegue aún mayor para poder evaluar su impacto global, hay algunos estudios que indican que las expectativas por parte de los clientes se han estancado, o incluso reducido, en los últimos años.

Hay algunos estudios que indican que las expectativas por parte de los clientes se han estancado, o incluso reducido, en los últimos años

Un descenso en el interés público sobre las tecnologías y funcionalidades de las REI es preocupante porque cualquier iniciativa al respecto requiere que los clientes participen activamente en el uso, producción y gestión de la energía.

El ahorro que puede lograrse mediante el despliegue de las REI puede ser atractivo para los clientes, pero no es el único y no todos lo ponderan de la misma manera. La implementación de estrategias de gestión de la demanda podría ser bien vista en algunos casos (por ejemplo, modifi-

cando los horarios de activación de ciertos electrodomésticos para evitar los horarios con tarifas más caras), pero en otros podría ser una molestia. Un ejemplo de esto último sería el caso de un recorte de consumo pico (ver figura 2) que afecte la climatización del hogar durante una ola de calor. En tales casos, los clientes podrían estar disconformes con el ahorro logrado, debido a que no se compensa con la pérdida de confort. Otros clientes ponderan más la confiabilidad y calidad del servicio eléctrico en lugar de la tarifa, mientras que algunos menos también ponderan la cuestión medioambiental de trasfondo. En todos los casos, la asimilación de las REI por parte de la sociedad en su conjunto es un tema complejo que presenta muchas aristas diferentes y que merece una especial atención.

Según los resultados de un estudio realizado en Francia entre 2018 y 2019, el despliegue de las REI enfrenta una resistencia cada vez mayor, no solo por parte de los clientes, sino también por parte de los gobiernos municipales. Al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los casos, donde los intermediarios, en este caso los gobiernos municipales, son los impulsores de la implantación de nuevas tecnologías, en este estudio se expone que incluso podría haber resistencias por parte de los que deberían impulsar las REI.

Una página aparte dentro de este apartado son las organizaciones civiles y movimientos en contra de los medidores inteligentes y la informatización de las redes eléctricas. Si bien se trata de un fenómeno relativamente acotado y reducido, resulta muy llamativo por su resistencia a la tecnología. Este tipo de agrupaciones se halla mayormente en Estados Unidos, donde proliferan bajo nombres como "Stop Smart Meters" o "Smart Meters Dangers". Suelen tener alguna presencia mediática y en la web, alertando sobre los riesgos para la salud de los vecinos, la privacidad de los clientes y el costo económico de los dispositivos de medición. El sustento científico de sus aseveraciones no es muy claro y se basa mayormente en el uso del miedo como herramienta, apoyando el uso de tecnologías de medición

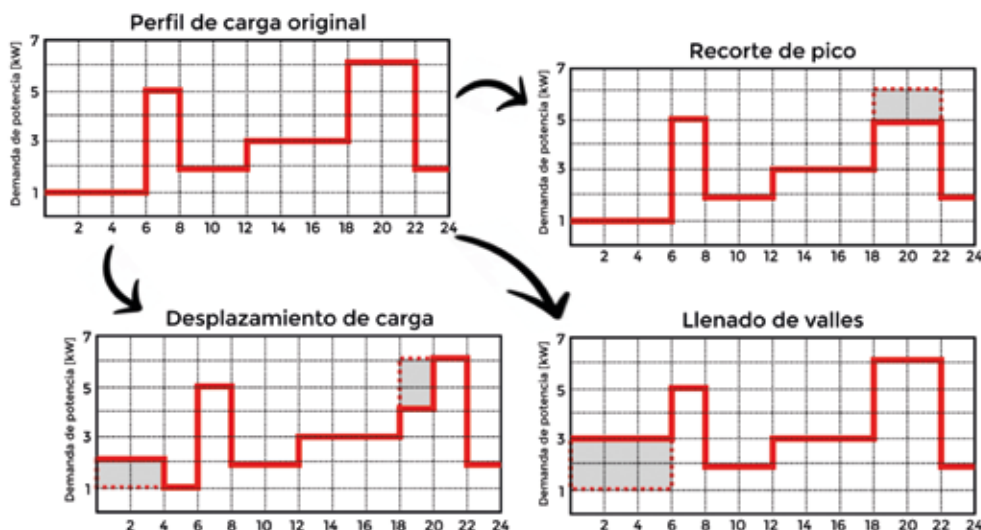


Figura 2. Se pueden implementar diferentes estrategias de gestión de la demanda en el marco de una REI, desde el recorte de consumos en las horas pico hasta desplazamientos de consumos de una banda horaria a otra. El llenado de valles es otra alternativa, donde se combina la capacidad de almacenamiento con el uso de la red en los horarios donde la demanda de energía es menor.

más antiguas, como los medidores electromecánicos, por considerarlos más seguros.

Hay una cuestión que también genera una cierta resistencia, o al menos preocupación, al momento de poner en marcha proyectos relacionados con REI. Se trata del posible impacto negativo en el sector laboral

Por último, hay una cuestión que también genera una cierta resistencia, o al menos preocupación, al momento de poner en marcha proyectos relacionados con REI. Se trata del posible impacto negativo en el sector laboral, ya que el despliegue de medidores automáticos y de sistemas de comunicaciones y procesamiento de la información, sumado a la instalación de actuadores inteligentes con los que hacer maniobras en forma remota, hace innecesarios los servicios de un grupo de personas que se dedicaban a las tareas de lectura de medidores, atención de recla-

mos, etc. Si bien esto es cierto, en el sentido que las experiencias en diferentes lugares del mundo revelan que se reducen notoriamente las salidas de cuadrillas y desaparece la necesidad de contar con personas para leer estados de medidores en forma manual, no debería ser una consecuencia inevitable. La instalación de sistemas de medición y actuadores inteligentes también genera nuevas necesidades, como por ejemplo técnicos que hagan el mantenimiento, que procesen e interpreten las mediciones, etc. Esto podría dar lugar a la creación de nuevos puestos de trabajo, más calificados, y abriría las puertas a capacitaciones y mejoras en las condiciones de trabajo. Pero claramente este es un aspecto que influye en la toma de decisiones y que podría ralentizar la adopción de estas nuevas tecnologías.

Estado de las REI en Argentina

En Argentina, al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo, las REI están comenzando a desplegarse, aunque con un ritmo condicionado fuertemente por la coyuntura socioeconómica.

Se han implementado algunos proyectos piloto de pequeña o mediana envergadura, los cuales han reportado buenos resultados, pero que no han dado lugar a despliegues de mayor alcance geográfico. Ejemplos de ello son los proyectos de las ciudades de Armstrong y Salta, entre otros, que han contado con cierto grado de apoyo financiero por parte de organismos nacionales y provinciales. Un caso diferente, que merece destacarse de estas experiencias y otras similares, es el del proyecto Red Inteligente Cauçete, en la provincia de San Juan, que es coordinado por el Instituto de Energía Eléctrica (IEE, CONICET/UNSJ), el cual conjuga no solo el aspecto operativo del despliegue de medidores inteligentes, sino también la participación de un organismo de ciencia y tecnología nacional en su gestión.

Se han instalado medidores inteligentes de manera descoordinada y no sistemática. Mayormente esto se ha dado en el ámbito de cooperativas eléctricas de pequeñas localidades con demografía rural y semiurbana

Exceptuando los proyectos piloto en marcha, se ha dado un fenómeno particular en diferentes lugares del país, donde se han instalado medidores inteligentes de manera descoordinada y no sistemática. Mayormente esto se ha dado en el ámbito de cooperativas eléctricas de pequeñas localidades con demografía rural y semiurbana, donde se han instalado medidores inteligentes para facilitar tanto los procesos de lectura de consumo de los usuarios como la conexión/desconexión de los clientes. En la mayoría de estos casos, los medidores inteligentes se han instalado primero en entornos rurales, con el objetivo de reducir los tiempos de lectura y los costos para estos clientes. La experiencia satisfactoria con las instalaciones en estos emplazamientos hizo que luego se ampliase el área de cobertura a zonas céntricas y barrios aledaños. Algunas de estas coope-

rativas han aprovechado plataformas existentes de otros servicios que proveen, como por ejemplo TV por cable o internet, para dar soporte a la transmisión de datos de los medidores. El uso de medidores inteligentes para los clientes rurales evita, entre otras cosas, que la cooperativa tenga que desplazar operarios a decenas de kilómetros de distancia para la lectura o toma de estado.

Un caso aparte son los grandes consumidores, como industrias, mercados concentradores y similares, los cuales cuentan con dispositivos de medición inteligente en su gran mayoría

El grado de avance logrado en programas de recambio de medidores e instalación de medidores inteligentes en Argentina, en lo que respecta a los clientes de baja tensión, es desigual y no sigue un orden o criterio definido a nivel provincial o nacional. Un caso aparte son los grandes consumidores, como industrias, mercados concentradores y similares, los cuales cuentan con dispositivos de medición inteligente en su gran mayoría. Pero en el conjunto de los usuarios residenciales y pequeños comercios/industrias, conectados a la red de distribución de baja tensión, el panorama es más complejo. Si bien hubo un cambio en las regulaciones pertinentes a los dispositivos de medición de consumo de energía, a través de la resolución 247/2019 de la Secretaría de Comercio Interior que establece el "Reglamento técnico y metrológico para los medidores de energía eléctrica en corriente alterna", el impacto aún no ha podido ser debidamente cuantificado. La entrada en vigencia de este reglamento, que fue aprobado en 2019, tuvo que ser prorrogada por la emergencia sanitaria en el marco de la pandemia de COVID-19, demorándose hasta el día 31 de diciembre de 2021. Dicho reglamento establece plazos para el reemplazo de medidores con diferente grado de antigüedad, proceso que debería completarse en su totalidad

Lugar	Cantidad	Comentario
Armstrong (Santa Fe)	1.000	Medición inteligente, uso de energías renovables (500 kW), SCADA en media tensión, uso de redes celulares y PLC.
Salta	1.800	Comunicaciones basadas en redes celulares y PLC.
Centenario, San Martín de los Andes y Aluminé (Neuquén)	14.300	Incluye un proyecto de generación distribuida basada en fotovoltaica en el centro de la ciudad de Centenario.
Gral. San Martín (Buenos Aires)	5.000	Contadores bidireccionales, uso de tecnologías de malla RF para las comunicaciones.
Rauch y Ayacucho (Buenos Aires)	5.000	Comienza el despliegue de medidores inteligentes en 2023.
Ciudad de Buenos Aires	5.000	Primer paso para la futura implantación de una red de 2,5 millones de contadores inteligentes.
San Miguel de Tucumán	500	Vigilancia y control en algunos de los barrios más pobres de la ciudad.
Concepción del Uruguay (Entre Ríos)	290	Prueba piloto con módulos de medición aéreos tipo antifraude.
Vicuña Mackenna (Córdoba)	2.400	Servicio GPRS para clientes rurales y ADSL para clientes urbanos.

Tabla 1. Algunos proyectos piloto que incluyen el despliegue de medidores inteligentes en el territorio argentino.

para finales de 2029. No hay números oficiales al respecto, pero de acuerdo a estimaciones basadas en información proporcionada por empresas del sector, hoy en día habría más de 100.000 medidores inteligentes instalados en el país (en la tabla 1 se puede ver una pequeña muestra de algunos de estos casos). La mayor parte de estos medidores inteligentes se encuentran instalados en localidades de tamaño medio o pequeño del interior del país. Si bien los motivos por los cuales se han desplegado estos medidores en un principio parecen limitados a la medición de consumo y la conexión/desconexión remota de clientes, se trata de un primer paso muy importante que podría servir para impulsar el desarrollo de proyectos de REI más avanzados.

Todas estas cuestiones ayudarían a mejorar la calidad del servicio eléctrico y a su vez lo harían más eficiente, por lo cual la inversión necesaria se podría amortizar en parte con el ahorro logrado en el control de pérdidas o en la reducción de salidas de cuadrillas o tomas de estado. Esto tampoco debería significar que deban suprimirse los puestos de trabajo asociados tradicionalmen-

te a la lectura de los medidores, sino que se podrían reconvertir y capacitar justamente para trabajar en el análisis y gestión del relevamiento de mediciones. ■■

Nota de la Edición

Este artículo forma parte de una serie titulada “Redes eléctricas inteligentes: el camino a la eficiencia energética” elaborada por los mismos autores especialmente para AADECA y Editores SRL en base a la presentación que llevaron a cabo en el marco del encuentro AADECA 2023.

Las serie está conformada por los siguientes artículos:

- Redes eléctricas inteligentes en contexto
- Medidores y funciones de las redes eléctricas inteligentes
- Redes eléctricas inteligentes: situación en el mundo y en Argentina
- Redes eléctricas inteligentes: ¿qué hacer?



Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN
TRANSPORTABLE
DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com



Su mejor socio para las tareas de mantenimiento: nueva testo 883

Con la cámara termográfica testo 883 no se le escapará ninguna anomalía térmica en la ejecución del mantenimiento eléctrico y mecánico.

Además, la cámara termográfica con tecnología testo SiteRecognition almacena directamente junto a la imagen el lugar de medición correspondiente a la imagen térmica.

www.testo.com.ar

Testo Argentina S.A.

Yerbal 5266 - 4° 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 1° (1085) CABA, Argentina
Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275
mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar

Luminarias Subacuáticas para PISCINAS

ESPEJOS DE AGUA, CASCADAS

IDEALES PARA PISCINAS YA CONSTRUIDAS de HORMIGÓN o de FIBRA.

INDUSTRIA ARGENTINA

LAGUNA 50

c/ Plaqueta Aislada de LED RGB
o Monocolor



LAGUNA 100

c/ Plaqueta Aislada de LED RGB
o Monocolor

CONSULTE DISTRIBUIDORES

Tel./Fax: (+54 11) 4918-0300 / 4919-3399

info@beltram-iluminacion.com.ar

Corrales 1564 - (CP. 1437) - C.A.B.A. / Argentina

www.beltram-iluminacion.com.ar

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]



Certificaciones y Simbologías correspondientes a Luminarias

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, <https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>, 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.



Ediciones recientes disponibles online



Agosto 2023
Edición 389



Julio 2023
Edición 388



Junio 2023
Edición 387



Mayo 2023
Edición 386



Abril 2023
Edición 385



Marzo 2023
Edición 384



Ene/Feb 2023
Edición 383



Diciembre 2022
Edición 382



Noviembre 2022
Edición 381



Octubre 2022
Edición 380

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

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.....	ret. de contratapa	https://aadeca.org/
ANPEI.....	contratapa, pág. 48	https://anpei.com.ar/
BELTRAM ILUMINACIÓN.....	pág. 63	https://www.beltram-iluminacion.com.ar/
Bromteck.....	pág. 9	https://bromteck.com/
CIMET.....	pág. 3	https://cimet.com/
CONEXPO Córdoba 2024.....	ret. de tapa	https://www.conexpo.com.ar/
DANFOSS.....	pág. 27	https://www.danfoss.com.ar/
FEM.....	pág. 52	https://femcordoba.com.ar/
FINDER.....	pág. 21	https://www.findernet.com/
GC FABRICANTES.....	pág. 40	http://www.gcfabricantes.com.ar/
IMSA.....	pág. 5	https://imsa.com.ar
ITALVIA.....	pág. 30	https://italavia.com/
ISKRAEMECO.....	pág. 48	https://www.iskraemeco.com/
JELUZ.....	pág. 17	https://jeluz.net/
KDK ARGENTINA.....	pág. 13	https://www.kdk-argentina.com/
KEARNEY & MacCULLOCH.....	pág. 62	http://www.kearney.com.ar/
LAGO ELECTROMECÁNICA.....	tapa, pág. 61	http://lagoelectromecanica.com/
MICRO.....	pág. 49	http://www.microautomacion.com/
MONTERO.....	pág. 16	https://montero.com.ar/
MOTORES DAFA.....	pág. 52	https://montero.com.ar/
NÖLLMED.....	pág. 51	https://nollmed.com.ar/
NORCOPLAST.....	pág. 26	https://norcoplast.com.ar/
PLÁSTICOS LAMY.....	pág. 53	http://pettorossi.com/plasticos-lamy/
PRYSMIAN.....	pág. 27	https://ar.prysmiangroup.com/
REFLEX.....	pág. 41	http://www.reflex.com.ar/
STECK.....	pág. 20	https://www.steckgroup.com/es
STRAND.....	pág. 36	http://strand.com.ar/
TADEO CZERWENY.....	pág. 31	http://www.tadeoczerweny.com.ar
TECNET.....	pág. 37	https://tecnet.com.ar/
TESTO.....	pág. 62	https://www.testo.com/es-AR/
TRIVIALTECH.....	pág. 40	https://www.trivialtech.com.ar/

REDES

INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

FOROS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

ARTÍCULOS
TÉCNICOS

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org

Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325

ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor monofásico
residencial y comercial

HXE34K



Medidor trifásico
residencial y comercial

HXE110



Medidor inteligente
monofásico

HXE310



Medidor inteligente
trifásico multitarifa

HXF300



Clase 0,5S
Medidor trifásico
indirecto multitarifa

HXE1P12



Medidor monofásico
prepago