



Marcado apoyo al Foro de Ingeniería Eléctrica de Salta

Pág. 6



Sobre la ecualización y cómo optimizar un banco de baterías

Pág. 22



Tecnología blockchain, más allá de las criptomonedas

Pág. 48



Tecnología para la industria: sensores impresos flexibles

Pág. 60

Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee **productos para automatización y control industrial** a grandes empresas de todos los sectores.

KDK ARGENTINA

Somos especialistas en:

Medición de nivel
(sólidos, líquidos, on/off, proporcional)

Sensores de presencia y de posición

Sistemas de seguridad
(para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)

Relés, auxiliares y temporizadores

Protección y comando de potencia

Sistemas de control de producción



José Marín 2750
Sáenz Peña (B1674AKD)
Partido de Tres de Febrero
Provincia de Buenos Aires | Argentina



+54 11 7078-0939
ventas@kdk-argentina.com



kdk-argentina.com

FORO ingeniería ELÉCTRICA SALTA

3-4 Septiembre 2025

Usina Cultural, Ciudad de Salta

Paneles temáticos:

- Desafíos por la necesidad de ampliación de la red eléctrica y mayor generación de energía
- Eficiencia energética e innovación
- Energías renovables
- Sostenibilidad e inclusión para el desarrollo regional
- Mujeres en energía



Alcance:

Salta, Jujuy, Catamarca, Tucumán, La Rioja y Santiago del Estero

Organizan:



EDITORES

Secretaría de
Minería y Energía



SALTA
GOBIERNO

Auspician:

aes Argentina



Consortio Cooperación Andino

COX
energy

CONEVIAL

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

Edesa  **EnerSys**

FLUKE

HITACHI

80
AÑOS **LEYDEN**

M MICRO
CONTROL

NÖLLMED

Más info y acreditación: fie.editores.com.ar

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez

Administración: Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez

Redacción: Alejandra Bocchio

Maquetación: Erika Romero

Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



EDITORES SRL

CABA, Argentina

consultas@editores.com.ar

www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518

I. S. S. N.: 16675169

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.

Esta vez, este editorial va a enfatizar la realización de tres eventos de los próximos meses: el Foro de Ingeniería Eléctrica, 3 y el 4 de septiembre, en Salta; el Congreso Argentino de Control Automático, 26 al 28 de agosto, en Córdoba, y las XVII Jornadas Argentinas de Luminotecnia, 10 a 12 de septiembre, en Mendoza.

El Foro de Ingeniería Eléctrica Salta - 2025, organizado por Editores junto a la Secretaría de Minería y Energía del Gobierno de Salta, ya tiene el aval de AEA, de CADIEEL, del Consejo Económico Social de la Provincia de Salta, de COPAIPA, del Colegio de Arquitectos de Salta, y de la UNSa. Asimismo, empresas como Conextube, Enersys, Fluke Argentina, Hitachi Energy, AES, Leyden, Micro Control, Motores Dafa y Nöllmed ya confirmaron su patrocinio y participación activa, así como las secretarías de energía de todo el resto del NOA: Jujuy, Catamarca, Tucumán, La Rioja y Santiago del Estero.

Sin dudas, será una oportunidad única para abordar los desafíos estructurales del sistema eléctrico salteño y canalizar propuestas concretas hacia políticas públicas y planes de inversión a favor del desarrollo de infraestructura de transporte eléctrico, alternativas de abastecimiento, generación renovables y actualización tecnológica, entre otros.

El Congreso Argentino de Control Automático, por su parte, despliega su realización 29, que por primera vez no se hace en la ciudad de Buenos Aires. El destino elegido esta vez es Córdoba, punto central de la Argentina. Ya forman parte del evento marcas como P4C, Aumax, Autex Open, KDK Argentina, Siemens y Cruxar.

Por último, las XVII Jornadas Argentinas de Luminotecnia se llevarán a cabo en Mendoza entre el 10 y el 12 de septiembre próximos.

Cada una de estas grandes convocatorias reunirá especialistas, investigadores, estudiantes y profesionales del país y el exterior y, entre los grandes bloques de exposición de trabajos de los disertantes, habrá conferencias principales, charlas o talleres de las empresas expositoras, una muestra de la importancia que otorga cada encuentro al diálogo entre academia e industria.

¡Que disfrute de la lectura!

Congresos y exposiciones

Pág. 6

Marcado apoyo al Foro de Ingeniería Eléctrica de Salta

Foro de Ingeniería Eléctrica



Aplicación

Pág. 8

¿Cuándo utilizar barreras fotoeléctricas de seguridad?

KDK Argentina

Descripción de productos

Pág. 12

A tiempo y en forma... forma modular

Finder

Aplicación

Pág. 16

Teletermografía: imagen termográfica sacada a distancia

Testo

Congresos y exposiciones

Pág. 18

Luz 2025: cuándo, dónde, qué, quién

Luz 2025, AADL

Artículo técnico

Pág. 22

Sobre la equalización y cómo optimizar un banco de baterías

Ricardo Berizzo



Congresos y exposiciones

Pág. 30

Ya llega: el congreso AADECA es en agosto

AADECA

Artículo técnico

Pág. 32

Corrientes armónicas en las granjas de minado

Juan Carlos González Medina

Opinión

Pág. 36

Alumbrado exterior y riesgo eléctrico

Fernando Deco, Luminotecnia Total

Descripción de productos

Pág. 38

Cómo escuchar las fallas de los cables subterráneos

Reflex

Congresos y exposiciones

Pág. 30

The Things Conference en Argentina: IoT y LoRaWAN en la mira

The Things Conference en Argentina

Aplicación

Pág. 48

Tecnología blockchain, más allá de las criptomonedas

Ciro Edgardo Romero



Artículo técnico

Pág. 52

Centrales hidroeléctricas de bombeo

EPEC

Capacitación

Pág. 58

Calendario de capacitación para la industria

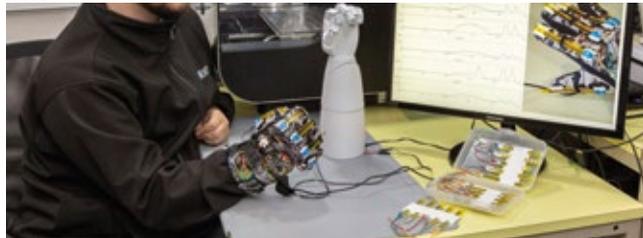
P4C

Noticias

Pág. 60

Tecnología para la industria: sensores impresos flexibles

INTI



Opinión

Pág. 64

Sandboxes: novedoso esquema tarifario de Brasil

Rodrigo Santander

Opciones para leer Ingeniería Eléctrica



Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf www.editores.com.ar/revistas/ie/411

HTML

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 411 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

REFLEX



Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas



CAPACITACIÓN



ASISTENCIA
TÉCNICA



ALQUILER



MEDICIÓN



CALIBRACIÓN

**ALQUILER DE EQUIPOS
SERVICIO TÉCNICO
MEDICIONES - VENTAS**

SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5012 - (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11)4 635-1312 - info@reflex.com.ar



www.reflex.com.ar

Consejo editorial

Ing. Alberto Farina, Téc. Carlos Corbella, Ing. Carlos Foligna, Téc. Christian Ambrogio, Ing. Ezequiel Turletto, Téc. Felipe Sorrentino, Ing. Fernando Molina, Téc. Francisco Lasstra, Téc. Guillermo Valdetaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Contreras, Ing. Patricio Donato, Ing. Raúl González, Ing. Ricardo Berizzo e Ing. Rubén Levy

Opciones para leer Ingeniería Eléctrica

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 411 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf www.editores.com.ar/revistas/ie/411

Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee productos para automatización y control industrial a grandes empresas de todos los sectores.

KDK ARGENTINA

Somos especialistas en:

- Medición de nivel (sólidos, líquidos, on/off, proporcional)
- Sensores de presencia y de posición
- Sistemas de seguridad (para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)
- Relés, auxiliares y temporizadores
- Protección y comando de potencia
- Sistemas de control de producción

Junal Mach 2702
Santa Fe 181634402
Partido de Trás de los Andes
Provincia de Buenos Aires | Argentina

+54 11 7078-0039
ventas@kdk-argentina.com

kdk-argentina.com

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Glosario de siglas

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

ANEEL: *Agência Nacional de Energia Elétrica*, 'Agencia Nacional de Energía Eléctrica', de Brasil

ARC: *Arc Reflection Method*, 'método de reflexión de arco'

CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

COPAIPA: Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesionales Afines

DeFi: *Decentralized Finances*, 'finanzas descentralizadas'

EDESA: Empresa Distribuidora de Electricidad de Salta

EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'

EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba

FCEfYN: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de UNC

FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica

IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'

IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 'Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos'

IIoT: *Industrial IoT*, 'IoT industrial'

IoT: *Internet of Things*, 'Internet de las cosas'

LCD: *Liquid Crystal Display*, 'pantalla de cristal líquido'

LoRaWAN: *Long Range WAN*, 'WAN de largo alcance'

NFC: *Near Field Communication*, 'comunicación de campo cercano'

NOA: Noroeste Argentino

PWM: *Pulse With Modulation*, 'modulación por ancho de pulsos'

SAI: sistema de alimentación ininterrumpida

SoC: *State of Charge*, 'estado de carga'

SST: *Solid State Transformer*, 'transformador de estado sólido'

ToU: *Time of Use*, 'tiempo de uso'

UNC: Universidad Nacional de Córdoba

UNE: Una Norma Española

UNSA: Universidad Nacional de Salta

WAN: *Wide Area Network*, 'red de área amplia'



LOCIA Y COMPAÑIA S.A.

Representantes
en Argentina



Contamos con stock permanente y entrega inmediata



www.locia.com.ar



locia@locia.com.ar



[locia_capacitores](https://www.facebook.com/locia_capacitores)



[locia.capacitores](https://www.instagram.com/locia.capacitores)

Laguna 1219 (1407) CABA - Tel: +54 11- 4671-6711/1892 - Whatsapp: +54 911 5014-9837

Mercado apoyo al Foro de Ingeniería Eléctrica de Salta

Instituciones regionales y nacionales, y empresas del sector eléctrico suman su participación al Foro de Ingeniería Eléctrica, 3 y 4 de septiembre, en Salta.

Foro de Ingeniería Eléctrica
FIE
fie.editores.com.ar

Glosario de siglas

- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas
- » COPAIPA: Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesionales Afines
- » FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica
- » NOA: Noroeste Argentino
- » UNSa: Universidad Nacional de Salta

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8350>

Conextube, Enersys, Fluke Argentina, Hitachi Energy, Leyden, Micro Control y Nöllmed son algunas de las empresas que ya confirmaron su auspicio y participación del Foro de Ingeniería Eléctrica que se llevará a cabo los próximos 3 y 4 de septiembre en la ciudad de Salta.

Fabricantes nacionales e internacionales están interesados en ofrecer su propuesta en el evento

Fabricantes nacionales e internacionales están interesados en ofrecer su propuesta en el evento, alentados por una convocatoria que excede a la provincia sede y se extiende hasta todo el NOA e, incluso, la región de Cuyo.

Exige una readecuación de las redes eléctricas existentes y un aumento de la potencia instalada

Ocurre que el crecimiento del sector minero en esa zona del país, que incluye la explotación del triángulo del litio, compartido por Argentina, Chile y Bolivia, exige una readecuación de las redes eléctricas existentes y un aumento de la potencia instalada a través de la creación de nuevas fuentes de generación (solar, entre otras) y nuevas líneas de distribución.

Más allá de la zona cordillerana, el valle se ve también beneficiado por este acontecimiento, en tanto que la industria necesita llevar a cabo algunos de sus procesos en zonas más bajas, lejos de los desafíos técnicos que apareja estar a mucho más de 3.000 msnm.

Organizado por Editores junto a la Secretaría de Minería y Energía del Gobierno de Salta



Organizado por Editores junto a la Secretaría de Minería y Energía del Gobierno de Salta, suma el auspicio de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA); la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL); el Consejo Económico Social de la Provincia de Salta; el Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines (CO-PAIPA); el Colegio de Arquitectos de Salta, y la Universidad Nacional (UNSa).

Con el mismo compromiso de patrocinio y participación activa en los paneles de discusión y presentación, ya se sumaron las secretarías de energía de todo el resto del NOA: Jujuy, Catamarca, Tucumán, La Rioja y Santiago del Estero.

Será un espacio en donde estarán reunidas todas las partes que hacen al sector eléctrico

El Foro de Ingeniería Eléctrica - Salta 2025 tiene como objetivo garantizar un marco institucional

sólido para abordar los desafíos estructurales del sistema eléctrico y canalizar propuestas concretas hacia políticas públicas y planes de inversión. Será un espacio en donde estarán reunidas todas las partes que hacen al sector eléctrico con el fin de contribuir al intercambio de ideas en torno a temas como la demanda de energía en la región Puna, desarrollo de infraestructura de transporte eléctrico, alternativas de abastecimiento, generación renovable y actualización tecnológica, entre otros. ■

¿Cuándo utilizar barreras fotoeléctricas de seguridad?

Las barreras fotoeléctricas de seguridad PSENOpt y PSENOpt II de Pilz ofrecen protección segura y eficiente, tanto para el personal, como para productos y bienes de capital de las empresas.

KDK Argentina
www.kdk-argentina.com

Fuente: <https://kdk-argentina.com/blog/marcas/pilz/cuando-utilizar-barreras-fotoelectricas-de-seguridad/>

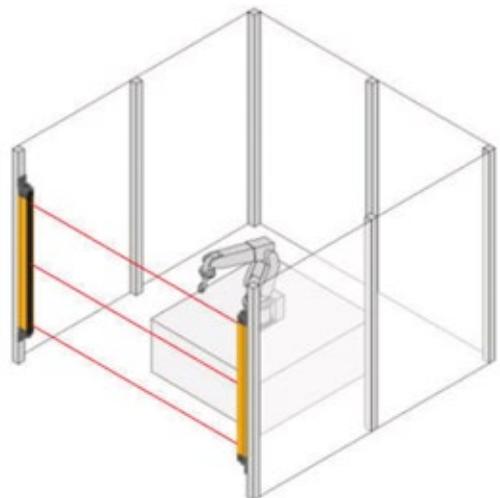
Las barreras fotoeléctricas de seguridad PSENOpt y PSENOpt II de Pilz ofrecen protección segura y eficiente, tanto para el personal, como para productos y bienes de capital de las empresas.

Instaladas en puntos de acceso e intervención, las cortinas ópticas de Pilz monitorean continuamente las zonas de peligros. Si una persona u objeto entra en el campo protegido, se interrumpe el haz de luz y se activa inmediatamente una orden de parada.

A través de indicadores led, el operador puede identificar rápidamente las principales causas del paro de la máquina y prevenir así tiempos improductivos.

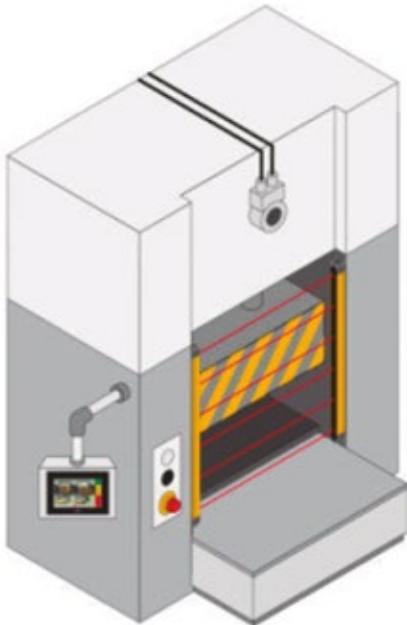
Funciones adicionales como "muting", "blinking" y "cascading" brindan gran flexibilidad y amplían considerablemente las opciones de aplicación. Pero, ¿cuáles son los mejores escenarios de uso para este tipo de barreras de seguridad?

Las cortinas fotoeléctricas de seguridad con "muting" aseguran procesos libres de interrupciones en aplicaciones de introducción y retirada de material.



Protección de acceso en células de robotización

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8278>

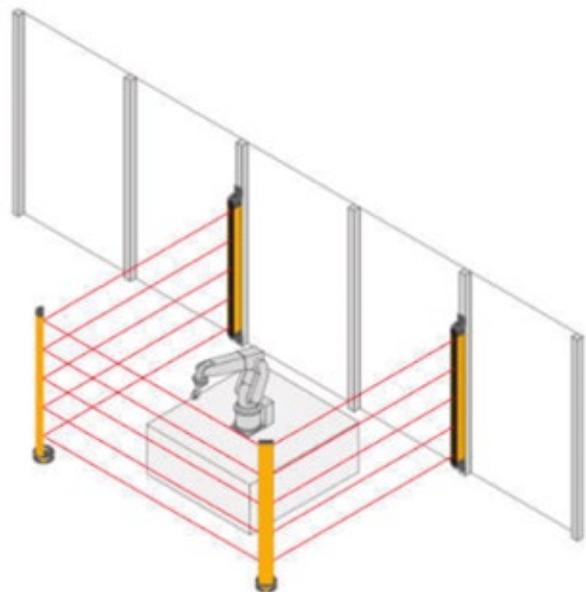


Protección de prensas

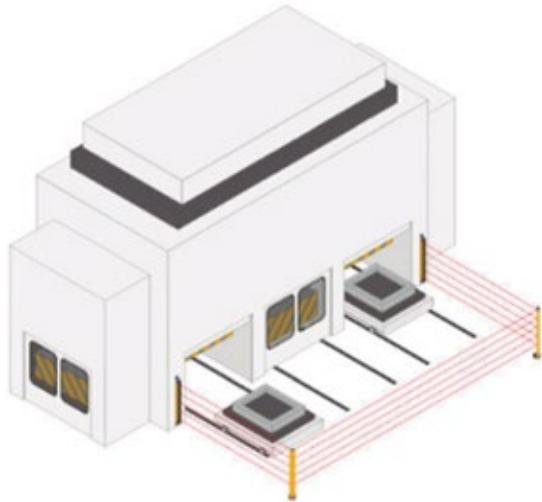
- » Protección de acceso en células de robotización. Las barreras fotoeléctricas de seguridad supervisan el acceso a la zona de peligro y desconectan de forma segura el robot en cuanto detectan la entrada de una persona.
- » Protección multilateral de robots. Los postes reflectores desvían los haces de luz de las barreras de forma que no se necesitan más de dos barreras fotoeléctricas de seguridad para supervisar los tres lados de acceso.
- » Protección de prensas. La protección de prensas requiere barreras fotoeléctricas de seguridad robustas con tiempo de reacción corto y un alto nivel de prestaciones.
- » Protección multilateral de líneas de prensas. Los postes reflectores desvían los rayos infrarrojos de las barreras fotoeléctricas de seguridad. Por ello, se necesitan solo dos barreras fotoeléctricas de seguridad para proteger los tres lados.
- » Protección de puestos de trabajo cercanos entre sí. Las barreras fotoeléctricas de seguridad no interfieren entre sí, aunque estén muy cerca unas de otras.

- » Protección de cintas transportadoras. Las cortinas fotoeléctricas de seguridad con "muting" aseguran procesos libres de interrupciones en aplicaciones de introducción y retirada de material.
- » Protección de alimentación y retirada de material. La mejor opción es utilizar cortinas fotoeléctricas de seguridad con "blanking" fijo o flotante.
- » Protección de acceso por detrás. Las barreras fotoeléctricas de seguridad conectadas en cascada son idóneas para esta aplicación.
- » Protección de aplicaciones en espacios reducidos. Las cortinas fotoeléctricas estrechas son la protección idónea de procedimientos de fabricación como el grabado o el fresado.
- » Conexión en cascada lineal, para aplicaciones en espacios reducidos.

Son la protección idónea de procedimientos de fabricación como el grabado o el fresado.



Protección multilateral de robots



Protección multilateral de líneas de prensas

En cada uno de estos escenarios, la tecnología de Pilz ayuda a prevenir accidentes sin frenar la operación.

Ventajas de las barreras fotoeléctricas de Pilz

Las barreras fotoeléctricas de Pilz se presentan en grados de seguridad tipo 2, 3 y 4, homologadas según EN/IEC 61496-1/-2, en longitudes de 150 a 1.800 mm. Como solución completa y eficiente con tecnología de control segura, incluyen protección de los dedos, las manos y el cuerpo.

Los equipos se instalan de manera rápida y sencilla con configuración personalizada de los campos protegidos y diagnóstico fácil e intuitivo mediante indicadores led.

Su utilización resulta en una mayor productividad gracias a la reducción de tiempos improductivos. ■■

Se presentan en grados de seguridad tipo 2, 3 y 4, homologadas según EN/IEC 61496-1/-2



Las barreras fotoeléctricas de seguridad PSENopt y PSENopt II de Pilz ofrecen protección segura y eficiente tanto para el personal como para productos y bienes de capital de las empresas.





KEARNEY & Mac CULLOCH

Lawyers - Patents and Trademarks

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

Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

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

KEARNEY & MAC CULLOCH

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



Más visualizaciones. Más conocimiento. En un instante: testo 860i

La nueva cámara termográfica inalámbrica testo 860i para smartphones con manejo sencillo y visualización a través de la App testo Smart: Con ella obtienes en un santiamén la información exacta que necesitas para la comprobación rápida de puntos en el sector de HVAC, edificios y muchas otras aplicaciones.

www.testo.com.ar

Testo Argentina S.A.

Yerbal 5266 - 4º Piso (C1407EBN) Buenos Aires
Tel.: (011) 4683-5050 - info@testo.com.ar

A tiempo y en forma... forma modular

Serie 80: temporizadores modulares de 1, 6, 8 y 16 A.

Finder
www.findernet.com

La serie 80, de Finder, es toda una gama de temporizadores modulares de 1 a 16 A pensados especialmente para aplicaciones generales de domótica; elevadores, ascensores; automatización de toldos, cierres metálicos o persianas; grúas; cuadros de mando, distribución; abertura de puertas y barreras automáticas; sistemas audiovisuales de información; control de puertas, y bancos de maniobra. La novedad es que son multitensión con tecnología PWM clever.

La novedad es que son multitensión con tecnología PWM clever

Los temporizadores modulares de 16 A están comprendidos en dos: los multifunción (80.01 y 80.01 NFC) y los monofunción (80.11, 80.21 y 80.41, temporizado a la puesta, intervalo y temporizado al corte, respectivamente). 80.01 NFC, por su parte, se destaca porque es programable mediante teléfono inteligente a través de la aplicación Finder Toolbox (para Android e iOS).

80.01 NFC, por su parte, se destaca porque es programable mediante teléfono inteligente

Por su parte, los modelos 80.61, 80.82 y 80.91, de una única función, son aptos para 6, 8 y 16 A. 80.61, el temporizado al corte (cuatro escalas de 0,05 a 180 s); 80.82, relé de tiempo especificado estrella-triángulo (cuatro escalas de 0,1 s a 20 min), y 80.91, accionamiento intermitente asimétrico.

80.51 es el temporizador de 8 A, mientras que 80.71 SST, de 1 A, es el temporizador con salida de estado sólido (24-240 Vca/cc, independientemente de la entrada).

80.71 SST, de 1 A, es el temporizador con salida de estado sólido

Glosario de siglas

- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » NFC: *Near Field Communication*, 'comunicación de campo cercano'
- » PWM: *Pulse With Modulation*, 'modulación por ancho de pulsos'
- » SST: *Solid State Transformer*, 'transformador de estado sólido'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8363>



Fuente: Finder

Por último, bien vale incluir en este repaso los temporizadores modulares ferroviarios de 8 y 16 A para sistemas audiovisuales de información, control de puertas y bancos de maniobra. Se identifican porque su nombre incluye la letra te en mayúscula ('T'). Asimismo, porque cumplen con EN 45545-2:2020 (protección contra el fuego de materiales), EN 61373 (resistencia a las vibraciones aleatorias y choque, Categoría 1, Clase B) y EN 50155 (resistencia a la temperatura y humedad, clase OT4/ST1).

Vale incluir en este repaso los temporizadores modulares ferroviarios

80.01T y 80.11T son los modelos de 16 A multifunción, mientras que 80.41T (temporizado al corte, seis escalas de 0,1 s a 24 h) y 80.61T (temporizado al corte, cuatro escalas de 0,05 s a 3 minson monofunción).

Absolutamente todos los temporizadores aquí presentados miden 17,5 mm de ancho y se montan sobre rieles de 35 mm (EN 60715). Con ele-

vado aislamiento de entrada y salida, suman envoltura *blade + cross*, 'para destornillador plano o en cruz', con reguladores, selectores rotativos de funciones y escalas de tiempo (seis escalas entre 0,1 s y 24 h). ■■

Se montan sobre rieles de 35 mm

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 portacables y rejillas en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portacables, 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.



www.biel.com.ar



BIEL
light+building
BUENOS AIRES

22 – 25.10.2025
La Rural Predio Ferial

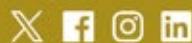
Ampliando oportunidades

Bienal Internacional de la Industria
Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

¡Acreditate online!
www.biel.com.ar

¡Seguinos
en las redes!

#BIELBuenosAires



Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarte debes presentar tu DNI.

Teletermografía: imagen termográfica sacada a distancia

Mantenimiento a distancia: cámaras termográficas con teleobjetivo, calidad de imagen y software de análisis de imágenes.

Testo
www.testo.com

La inspección periódica de la aparamenta instalada es una de las tareas de mantenimiento más importantes, en tanto bien realizada permite observar desperfectos y trabajar en sus soluciones antes de que se conviertan en un problema para toda la instalación.

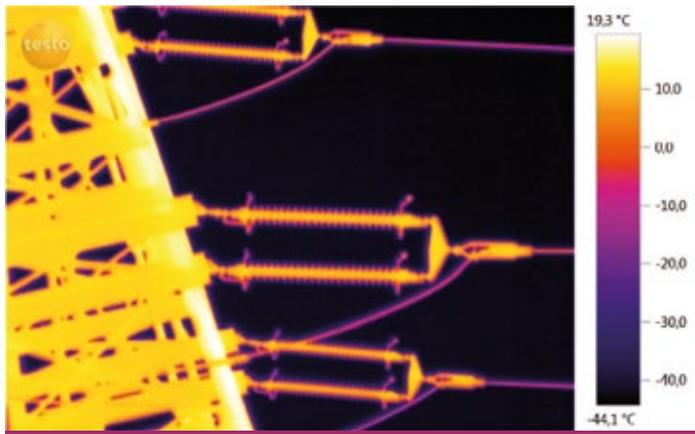
En el caso de objetos fuera del alcance de las personas operaciones tan sencillas como observar y llevar a cabo alguna que otra medición se convierten en tareas arduas que muchas veces, por falta de tiempo o herramental, se aplazan cada vez más.

Examinar líneas de alta tensión de cerca puede representar un riesgo demasiado alto

Solo hay dos posibilidades para solventar el problema de una distancia muy larga hasta el objeto medido: acercarse o disponer de una buena tecnología de medición. Como la primera opción a menudo no es posible, siempre se acaba optando por la segunda. Además, el hecho de acercarse al objeto medido a veces representa un peligro añadido: por ejemplo, examinar líneas de alta tensión de cerca puede representar un riesgo demasiado alto. En este tipo de aplicaciones, contar con una cámara termográfica con un detector de alta resolución y un teleobjetivo con las lentes de



URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8353>



Comprobación de aisladores y cru etas en una torre de alta tensión



Termografía de los conductores en una torre

la máxima calidad es una gran ventaja. Solo así se obtienen unas termografías con la máxima definición y perfectas para analizar al detalle.

Quando acercarse es prácticamente imposible

Puede que sea porque los accidentes geográficos o el terreno no permiten situarse cerca, o puede que sea también porque la seguridad personal así lo requiere: en cualquier caso, si no puede acercarse lo suficiente al objeto que tiene que medir, el equipamiento técnico tiene que poder suplir este inconveniente. Para termografiar objetos a gran distancia, solo una cámara térmica de alta resolución con teleobjetivo cumple con el cometido. Esta es la única forma de detectar claramente diferencias de temperatura críticas y puntos calientes incluso a gran distancia, y evaluarlos sin errores.

Solo una cámara térmica de alta resolución con teleobjetivo cumple con el cometido

Trabajar a distancia

El requisito básico para detectar con gran fiabilidad anomalías térmicas mediante imágenes termográficas a gran distancia, como por ejemplo el examen de los cables y los aislantes en las cruetas de una torre de alta tensión, es un detector con una elevada resolución. En estos casos se puede optar por las cámaras termográficas testo 883 o testo 890. Esta última dispone de un detector de 640 x 480 píxeles, lo que en combinación con la tecnología Testo SuperResolution permiten obtener termografías de altísima resolución en calidad megapíxel. Con los teleobjetivos de ambas cámaras se podrá ver hasta el último detalle aunque el objeto medido esté lejos. ■

Luz 2025: cuándo, dónde, qué, quién

Las XVII Jornadas Argentinas de Luminotecnia se llevarán a cabo en Mendoza entre el 10 y el 12 de septiembre próximos.

Luz 2025
luz2025@gmail.com

AADL
www.aadl.com.ar

Glosario de siglas

- » AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia
- » CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8348>

Un Foro de Ingeniería Eléctrica se llevará a cabo los días 3 y 4 de septiembre en la ciudad de Salta. Una semana después, los profesionales de la iluminación están convocados al simposio Luz 2025, precisamente los días 10, 11 y 12 en la ciudad de Mendoza. Se trata de las XVII Jornadas Argentinas de Luminotecnia, que abrirán sus puertas en el CONICET de Mendoza, dentro del Parque General San Martín. Convoca la Asociación Argentina de Luminotecnia, a través de su regional mendocina.

Luz 2025 los días 10, 11 y 12 en la ciudad de Mendoza. Se trata de las XVII Jornadas Argentinas de Luminotecnia

El evento reunirá especialistas, investigadores, estudiantes y profesionales del país y el exterior, abordando temas vinculados a la iluminación urbana, arquitectónica, artística, tecnológica y su impacto en la calidad de vida:

1. Luz, ciudad y ambiente: iluminación exterior y vial; contaminación lumínica e impacto ambiental; eficiencia energética y aspectos económicos de la iluminación exterior; planes directores y sistemas de gestión de la iluminación.
2. Luz, arte y arquitectura: diseño de la iluminación arquitectónica; integración de la luz natural y artificial; eficiencia energética y aspectos económicos de la iluminación interior; arte lumínico; luz y patrimonio.
3. Luz, industria y academia: avances tecnológicos en iluminación; diseño de luminarias; mediciones de la luz y la radiación; fotometría y colorimetría; educación en iluminación y formación profesional.
4. Luz y calidad de vida: visión y color; iluminación centrada en el ser humano; iluminación integradora.

Los asistentes al simposio podrán participar de las conferencias magistrales, presentar sus trabajos y pósters y disfrutar de visitas guiadas

Los asistentes al simposio podrán participar de las conferencias magistrales, presentar sus trabajos y pósters y disfrutar de visitas guiadas a lugares y obras de iluminación de interés de la ciudad de Mendoza. Asimismo, se realizarán cursos en la jornada de precongreso sobre distintos temas de interés y una cena de camaradería.

Presentación de trabajos y premios

Los trabajos que se envíen para su presentación como ponencia oral serán evaluados por el comité académico.

El cronograma para el envío de trabajos es el siguiente:

- » Fecha límite para envío de resúmenes: 21 de abril de 2025.
- » Fecha límite para comunicación de aceptación de resumen: 30 de mayo de 2025.
- » Fecha límite para envío de la versión final del trabajos escritos y póster: 25 de julio de 2025.

La AADL otorgará un premio al trabajo que se destaque

La AADL otorgará un premio al trabajo que se destaque por su excelencia en cada área temática del congreso. Asimismo, se otorgará un premio al mejor póster. ■■





- 01 Aparatos de maniobra
- 02 Protecciones, relevos térmicos, guardamotores, seccionadores, bases nh
- 03 Electrónica industrial y domiciliaria
- 04 Comando y señalización



Categoría

01

Aparatos de maniobra

Contactores

Contactores especiales

Accesorios

Arrancadores estrella-triángulo

Casetinas

Producto destacado



CONTACTOR EC

10, 12, 16
y 22 amper

Garantía 2 años

Producto Certificado
Bajo Norma IEC 60947



La mejor relación
precio- calidad del mercado

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



www.montero.com.ar



Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee **productos para automatización y control industrial** a grandes empresas de todos los sectores.



Somos especialistas en:

Medición de nivel
(sólidos, líquidos, on/off, proporcional)

Sensores de presencia y de posición

Sistemas de seguridad
(para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)

Relés, auxiliares y temporizadores

Protección y comando de potencia

Sistemas de control de producción



José Marín 2750
Sáenz Peña (B1674AKD)
Partido de Tres de Febrero
Provincia de Buenos Aires | Argentina



+54 11 7078-0939
ventas@kdk-argentina.com

kdk-argentina.com

Sobre la ecualización y cómo optimizar un banco de baterías

La importancia de la ecualización para optimizar el rendimiento del banco de baterías.

Ricardo Berizzo
Ingeniero Electricista
rberizzo@gmail.com

Los paquetes de baterías, especialmente los que se utilizan en vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía, suelen estar compuestos por varias unidades de baterías conectadas en serie. Si bien esta configuración ofrece un voltaje más alto, puede generar ineficiencias si las baterías individuales no funcionan de la misma manera. Aquí es donde entra en juego la ecualización de baterías.

Ecualización: equilibrio para una mejor vida útil de la batería

La ecualización de baterías es un proceso que garantiza que todas las baterías de un paquete alcancen el mismo estado de carga (SoC). Los métodos de equilibrio activo de celdas eliminan la carga de una o más celdas altas y la entregan a una o más celdas bajas. Las técnicas disipativas encuentran las celdas altas en el paquete y eliminan el exceso de energía a través de un elemento resistivo hasta que sus cargas coincidan con las celdas bajas.

Beneficios de las baterías equilibradas

- » Mayor capacidad utilizable. Al mantener todas las baterías sincronizadas, la ecualización libera todo el potencial del paquete. Obtiene más "energía utilizable" de cada unidad.
- » Mayor seguridad. La sobrecarga o la descarga excesiva de baterías individuales puede provocar daños y riesgos de seguridad. La ecualización evita esto al mantener niveles de voltaje equilibrados.
- » Mayor vida útil de la batería. Las baterías equilibradas experimentan menos estrés y desgaste, lo que genera una vida útil general más larga para el paquete.

Las baterías equilibradas experimentan menos estrés y desgaste

Glosario de siglas

- » SoC: State of Charge. 'estado de carga'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8339>



Figura 1. Sistema de gestión de baterías. Equilibrio de cargas.

Por qué el equilibrio de la batería es fundamental

Las baterías tienen ligeras variaciones en la capacidad y las tasas de descarga. Cuando no están equilibradas, la batería más débil del paquete determina el rendimiento general. Continuar descargándolas cuando una sola unidad está agotada puede dañarla. De manera similar, cargar un paquete desequilibrado puede provocar la sobrecarga de baterías en buen estado.

Cuando no están equilibradas, la batería más débil del paquete determina el rendimiento general

Las baterías de litio se pueden sobrecargar sin dañar los materiales activos. El voltaje de ruptura del electrolito está peligrosamente cerca del voltaje terminal de carga completa, generalmente en el rango de 4,1 a 4,3 V por celda. Por lo tanto, se deben implementar controles y monitoreo cuidadosos para evitar que una sola celda experimente un sobrevoltaje debido a una carga excesiva.

Las celdas individuales basadas en litio requieren monitoreo para que el voltaje de la celda no exceda los límites predefinidos de la química. Las celdas de litio conectadas en serie plantean un problema más complejo: cada celda de la cadena debe ser monitoreada y controlada. Aunque el voltaje del paquete puede parecer estar dentro de límites aceptables, una celda de la cadena

en serie puede estar experimentando un voltaje dañino debido a desequilibrios entre celdas.

El equilibrio de celdas es útil para controlar las celdas de mayor voltaje hasta que el resto de celdas puedan alcanzarlas

En el caso de las aplicaciones de vehículos eléctricos, es conveniente equilibrar las celdas para obtener la máxima capacidad utilizable del paquete de baterías. Durante la carga, una celda desequilibrada puede acercarse prematuramente al voltaje de fin de carga (normalmente de 4,1 a 4,3 V por celda) y hacer que el cargador se apague. El equilibrio de celdas es útil para controlar las cel-

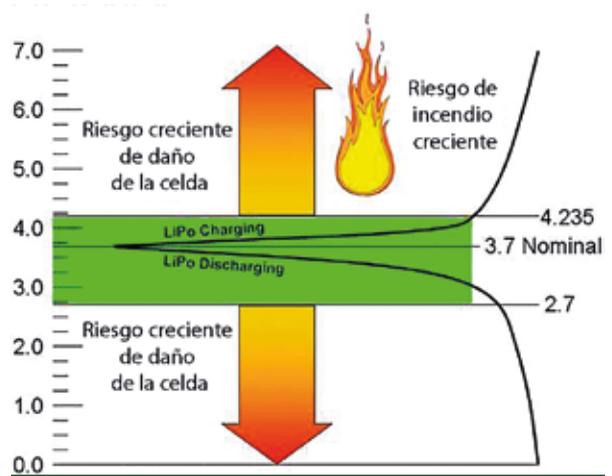


Figura 2. Celdas basadas en litio

das de mayor voltaje hasta que el resto de celdas puedan alcanzarlas. De esta manera, el cargador no se apaga hasta que las celdas alcanzan simultáneamente el voltaje de fin de carga.

Métodos de equilibrio de celdas al final de la carga

Desviación de carga

El método de equilibrado de celdas mediante derivación de carga desvía selectivamente la corriente de carga alrededor de cada celda a medida que se cargan por completo (Figura 3). Este método se emplea de manera más eficiente en sistemas con índices de carga conocidos. La resistencia de derivación 'R' está dimensionada para derivar exactamente la corriente de carga 'I' cuando se alcanza el voltaje de celda completamente cargada 'V'. Si la corriente de carga disminuye, la resistencia 'R' descargará la celda derivada. Para evitar disipaciones de potencia extremadamente grandes debido a 'R', este método se utiliza mejor con cargadores de corriente escalonada con una corriente de fin de carga pequeña.

Las desventajas del método de derivación de carga son la necesidad de utilizar grandes resistencias de disipación de potencia, interruptores de alta corriente y requisitos de gestión térmica. Este método es más adecuado para sistemas que se cargan a menudo con pequeñas corrientes de carga.

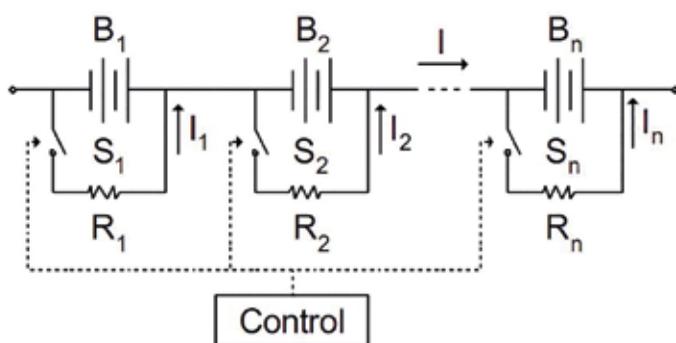


Figura 3. Derivación de carga

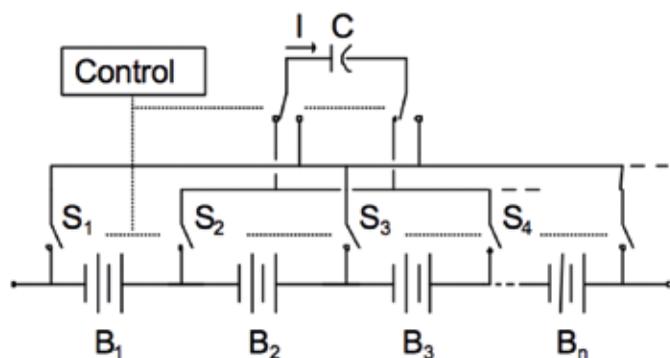


Figura 4. Método de transferencia de carga de condensadores

Métodos de equilibrio de celdas activas

Emplean un elemento de transferencia de carga activa o convertidores de voltaje o corriente para mover energía de una celda a otra. Estos dispositivos pueden ser controlados de forma analógica o digital. Las dos clasificaciones principales de los métodos de equilibrio de células activas son la transferencia de carga y la conversión de energía.

Transferencia de carga

Los mecanismos de equilibrio de células con transferencia de carga consisten en un dispositivo que elimina la carga de una célula seleccionada, la almacena y luego la entrega a otra célula. Existen varias realizaciones de esquemas de transferencia de carga, siendo la más notable un "condensador" (Figura 4).

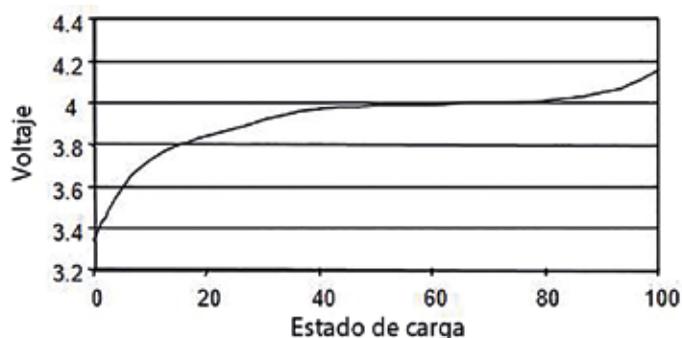


Figura 5. Voltaje de celda abierta de batería de polímero de litio

La electrónica de control cierra los interruptores adecuados para cargar el condensador 'C' a través de la celda B1. Una vez que el condensador está cargado, los interruptores se abren. Luego, los interruptores se cierran para conectar el condensador 'C' a través de la celda B2. Luego, el condensador suministra carga a B2 en función del diferencial de voltaje entre B1 y B2.

Las técnicas de transferencia de carga son de utilidad limitada para las aplicaciones de vehículos híbridos. Las químicas de litio ofrecen un voltaje en terminales de celda abierta relativamente plano en un amplio rango de SoC de 40 a 80% (figura 5). Una celda con un SoC alto no tiene un 'V' significativamente grande en comparación con una celda con un SoC bajo, a menos que una de esas celdas esté en un "codo" de voltaje por encima del 90% del SoC, o por debajo del 20%.

Las técnicas de transferencia de carga son de utilidad limitada para las aplicaciones de vehículos híbridos

Convertidor de energía

El balanceo de celdas mediante dispositivos de conversión de energía emplea inductores o transformadores para mover energía de una celda o grupo de celdas a otra celda o grupo de celdas. Dos métodos de conversión de energía activa son el transformador conmutado y el transformador compartido.

El método del transformador conmutado comparte la misma topología de conmutación que el método del condensador flotante (figura 6). La corriente 'I' se toma de todo el paquete y se conmuta al transformador 'T'. La salida del transformador se rectifica a través del diodo 'D' y se entrega a la celda Bn, que se determina mediante la configuración de los interruptores 'S'. Se requiere un control electrónico para seleccionar la celda de destino y configurar los interruptores 'S'.

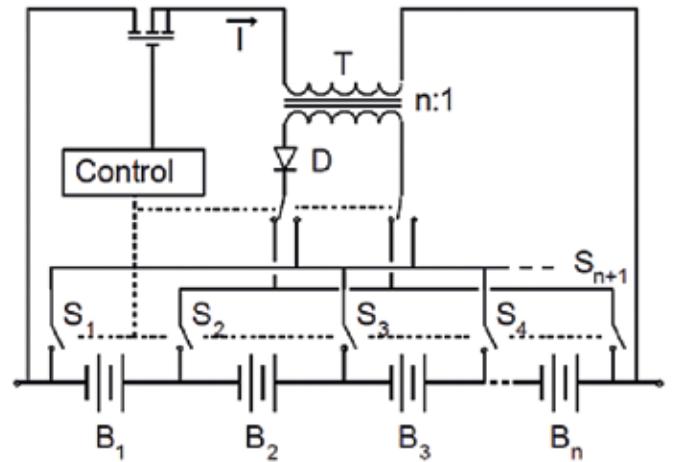


Figura 6. Transformador conmutado

Este método puede equilibrar rápidamente las celdas bajas a costa de quitarle energía a todo el paquete. Las desventajas incluyen una alta complejidad, un gran número de piezas en términos de control, magnetismo e interruptores, y una baja eficiencia debido a las pérdidas de conmutación y las pérdidas magnéticas.

Este método puede equilibrar rápidamente las celdas bajas a costa de quitarle energía a todo el paquete

Método pasivo de equilibrio de celdas

Resistencias disipativas

El método disipativo desvía celdas seleccionadas con resistencias de alto valor para quitar carga de las celdas más altas hasta que coincidan con la carga de las celdas más bajas (figura 7). Este circuito es la implementación de equilibrio de celdas más simple y económica. Si se elige el valor de la resistencia de modo que 'I' sea pequeño (capacidad menor a 10 mA/Ahr), el tamaño de la resistencia física y la clasificación del interruptor pueden ser pequeños. Una resistencia de 10 mA/

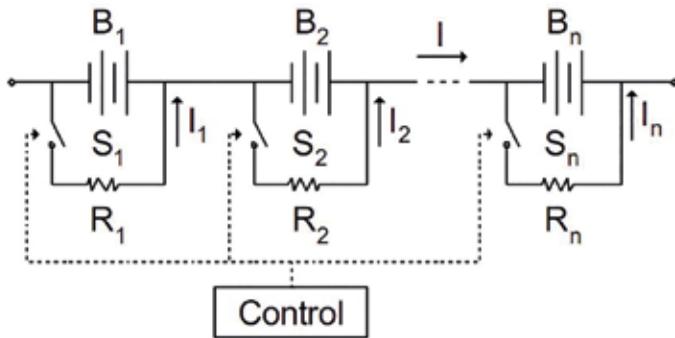


Figura 7. Método de equilibrio disipativo

Ahr podría equilibrar celdas con valores extremadamente altos a una tasa del 1% por hora.

Este circuito es la implementación de equilibrio de celdas más simple y económica

El método de equilibrio disipativo de celdas puede funcionar de forma continua, con las resistencias encendiéndose y apagándose según sea necesario. La eficacia de la técnica disipativa se puede mejorar mediante la aplicación de algoritmos de control adaptativos y de aprendizaje. Las ventajas son el bajo costo y la baja complejidad. Las desventajas son las elevadas pérdidas de energía. Para aplicaciones de vehículos eléctricos, una resistencia de 10 mA/Ahr podría especificar una corriente de resistencia de 1 A para un paquete de baterías de 100 Ahr, lo que significa una resistencia de 4 W por celda de litio (4 V por celda). Valores tan elevados podrían dar lugar a un diseño costoso con requisitos de gestión térmica.

En resumen...

Varios métodos de equilibrio de celdas son adecuados para aplicaciones de vehículos eléctricos. Los métodos de derivación de carga funcionan bien, pero están limitados por la cantidad de corriente que se debe disipar. El método de transformador compartido es aplicable, pero es costoso en términos de magnetismo y cantidad de piezas. El método disipativo es aplicable y es el más rentable. Los métodos de transferencia de carga serían prohibitivamente caros debido a los interruptores necesarios para manejar las grandes corrientes de carga máxima de los condensadores. ■

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa

 @motoresdafa



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

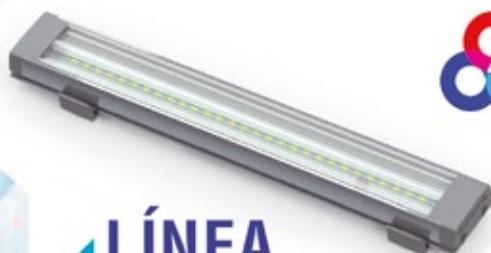
Motores eléctricos blindados monofásicos de alto y bajo par de arranque | Motores blindados trifásicos
Motores 60Hz | Amoladoras y pulidoras de banco | Bombas centrífugas | Motores monofásicos 102AP
Motores abiertos monofásicos y trifásicos | Motores para hormigonera | Motores con frenos
Bobinados especiales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

 **Trivialtech**

ILUMINACIÓN SUSTENTABLE



LÍNEA
Luminaria
arquitectural
para iluminación
comercial

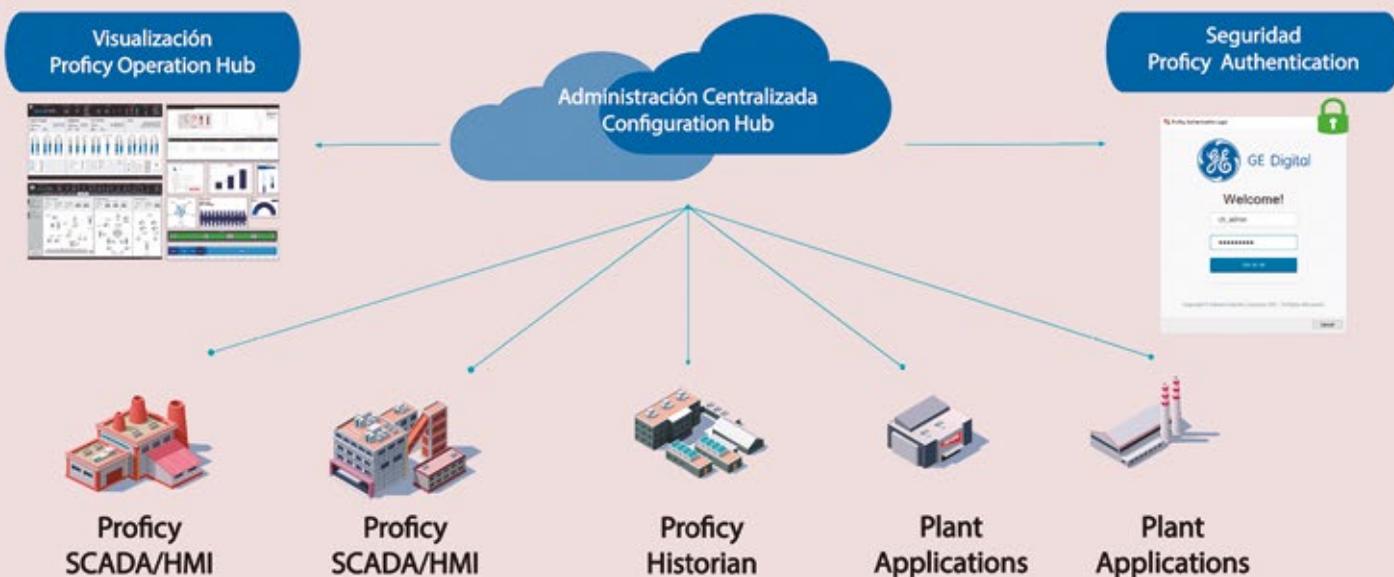
REFLEX
Proyector de **potencia**
para obras arquitectónicas
y de grandes áreas



URBAN M
Luminaria **urbana**
para alumbrado público

No requiere el uso de fuentes o drivers

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



Somos **Distribuidor Oficial y Centro de Entrenamiento** de los productos del software de GE Digital en Argentina, Chile, Perú y México.

Brindamos una gama completa de servicios asociados a facilitar la incorporación de nuevas tecnologías en sistemas industriales existentes.

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 del **Proficy Software Suite de GE Digital**



GE Digital
www.ge.com

PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS



Dentro de la amplia gama de productos Finder existen productos específicos para la protección de instalaciones y equipos. Las aplicaciones de estos dispositivos son múltiples: desde la protección contra sobretensiones hasta la preservación del clima en el cuadro eléctrico. Descubre la serie Finder que mejor se adapta a tus necesidades.

SERIE 7P - DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES (SPD)

La serie 7P consta de descargadores de sobretensiones tipo 1 + 2, tipo 1, tipo 2 y tipo 3. Estos dispositivos tienen las siguientes características:

- Adecuado para sistemas / aplicaciones de 230 V o 400 V
- Sistemas monofásicos o trifásicos
- Módulos reemplazables y vías de chispas
- Señalización con contacto remoto del estado del varistor en caso de defecto
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 50 - RELÉS PARA CIRCUITO IMPRESO CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA 8 A

La serie 50 Finder incluye relés con contactos de guía forzada con las siguientes características:

- 2 contactos conmutados
- 4 y 6 contactos variantes NO/NC
- Alto aislamiento entre contactos adyacentes.
- Aislamiento de 8 mm, 6 kV (1.2 / 50 μ s) entre bobina y contactos
- A prueba de flux: RT II, lavables (RT III)

Variantes con contactos de guía forzada disponible según EN 50205 Tipo B y EN 61810 Tipo A.



SERIE 70 - RELÉS DE CONTROL

La serie 70 de Finder incluye modelos multifunción que permiten el control de subtensión y sobretensión, secuencia de fase y fallo de fase.

Además, los dispositivos de esta serie se distinguen por:

- Modularidad, 17,5 o 35 mm de ancho
- Identificación clara e inmediata del estado a través de LED de colores

Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 7S - RELÉS MODULARES CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA DE 6 - 10 A

La serie 7S se compone de relés modulares con contactos de guía forzada para aplicaciones de seguridad SIL 2 / SIL 3.

Otras características técnicas:

- Contactos guiados de clase A (EN 61810-3 ex EN 50205)
- 2 contactos (1NO + 1 NC), 4 contactos (2 NO + 2 NC y 3 NO + 1 NC) o 6 contactos (4 NO + 2 NC)
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715), 22,5 mm de ancho

Variante para aplicaciones ferroviarias disponible.



Ya llega: el congreso AADECA es en agosto

Congreso Argentino de Control Automático, del 26 al 28 de agosto en Córdoba: punto de encuentro entre profesionales y académicos de la automatización, el control y la instrumentación.

AADECA
Asociación Argentina de Control Automático
www.aadeca.org

Una nueva edición del Congreso Argentino de Control Automático, que organiza cada dos años la Asociación Argentina de Control Automático, se desarrollará entre el 26 y 28 de agosto próximos en la ciudad de Córdoba.

Entre el 26 y 28 de agosto próximos en la ciudad de Córdoba

Se destaca que es la primera vez que el evento se realiza fuera de la ciudad de Buenos Aires. Aunque siempre convocó a especialistas de todo el país, sí es cierto que todos, menos los porteños, debían viajar hasta la ciudad capital para exhibir sus trabajos y compartir experiencias con los y las colegas.

Esta realización número 29 tendrá lugar en la sede de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba

Esta realización número 29 tendrá lugar en la sede de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, sita en el corazón de la capital cordobesa, a su vez en el centro geográfico de toda Argentina.

En el corazón de la capital cordobesa, a su vez en el centro geográfico de toda Argentina

Entre los grandes bloques de exposición de trabajos de los investigadores que versarán sobre sus últimas investigaciones, habrá momentos de conferencias principales y charlas o talleres de las empresas expositoras, una muestra de la importancia que otorga el encuentro al diálogo entre academia e industria. Ya forman parte del auspi-

Glosario de siglas

- » AADECA: Asociación Argentina de Control Automático
- » FCEfYN: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de UNC
- » UNC: Universidad Nacional de Córdoba

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8349>



cio del evento marcas como P4C, Aumax, Autex Open, KDK Argentina, Siemens y Cruxar.

Para indagar sobre el cronograma completo de actividades, no hace falta andar errabundo por las aguas de Internet. Actualizado en detalle, se puede consultar en la página web de AADECA. A continuación, las charlas principales con sus días, horarios y disertantes:

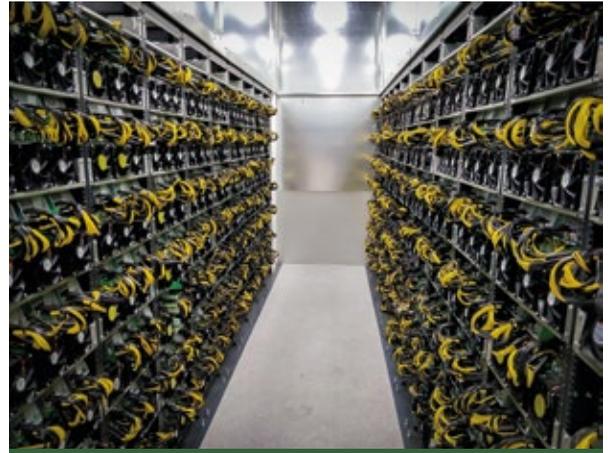
- » “Del cable al dato: el nuevo lenguaje de los sensores”, por Hernán Bertotto. 26 de agosto, 9:45 h
- » “Los robots del laboratorio de animatrónica y control dinámico”, por Huho Nicolás Pailos. 26 de agosto, 16:30 h
- » “Sistema interconectado nacional y matriz energética de la Argentina”, por Horacio Eduardo Podestá. 27 de agosto, 10:15 h
- » “La evolución de la tecnología Ethernet industrial”, por Mirko Torrez Contreras. 27 de agosto, 17 h
- » “Nuevas tecnologías en el ambiente industrial. Mecanismos de implementación e impacto”, por Ciro Edgardo Romero y Hernán López. 28 de agosto, 12:40 h

La mesa de Edunet, la cena de camaradería y la comisión de jóvenes son otros de los tantos atractivos

La mesa de Edunet, la cena de camaradería y la comisión de jóvenes son otros de los tantos atractivos que tendrá el Congreso. ■

Corrientes armónicas en las granjas de minado

Juan Carlos González Medina
electricityandprocesses@gmail.com



Instalaciones de minado de Bitcoin en Quebec, Canada
Fuente: Wikimedia Commons

Los estudios de calidad de la energía abarcan un rango bastante amplio de variables que se pueden analizar y parámetros referenciales que se deben cumplir.

Dentro de este campo, probablemente la norma más completa sea la UNE-EN 50160, de enero de 2001, donde se aprecian tanto los valores referenciales como los conceptos asociados. No obstante, surgen preguntas como las siguientes:

- » ¿Cuál debe ser el periodo de medición?
- » ¿Cuál debe ser la frecuencia de toma de datos?
- » ¿Qué grado de confianza tiene la muestra?

*La referencia obligada es la norma
IEEE 519-2014*

La referencia obligada es la norma IEEE 519-2014, referida al estudio de corrientes armónicas (parte importante del estudio de calidad de la energía), en lo que toca a mediciones armónicas en tiempos cortos y muy cortos ("Very short time harmonic measurements" y "Short time harmonic measurements", en la página 5 del estándar mencionado).

Glosario de siglas

- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 'Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos'
- » UNE: Una Norma Española

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8354>

Aunque los cuestionamientos de más arriba surgen en todo momento para cualquiera que trabaje en estos campos, incluso más relevantes son ante herramientas como UT 243, donde más que nunca entra en juego la experticia del ingeniero. El profesional debe comprender que la cantidad de mediciones (incluidas las mediciones discretas) debe ir directamente asociada al comportamiento de las cargas.

En casos puntuales como el de las granjas de minado, el comportamiento es bastante homogéneo

Ahora bien, en casos puntuales como el de las granjas de minado, el comportamiento es bastante homogéneo y el factor de diversidad tiende a mantenerse de manera regular, especialmente cuando aumenta la cantidad de equipos.

Esta evaluación inició con la medición de dos equipos (12,60%), y fue aumentando en grupos de quince hasta alcanzar los 107 (2,1%), todos conectados en dos fases con un voltaje de línea de 227 V, lo que se representa con la ecuación de una recta. Sin embargo, la ecuación más realista, si aumenta la cantidad de equipos, es " $f(x) = (1/n)x + C$ ", ya que se hace asintótica al valor " C ".

Permite dilucidar la duda de muchos "granjeros" en cuanto al efecto de las cargas no lineales

Esta condición permite dilucidar la duda de muchos "granjeros" en cuanto al efecto de las cargas no lineales y entender que no son acumulativas, una consecuencia razonable de la anulación de los armónicos del mismo orden opuestos en el eje del tiempo. ■■



Granja de minado de Bitcoin
Fuente: Wikimedia Commons



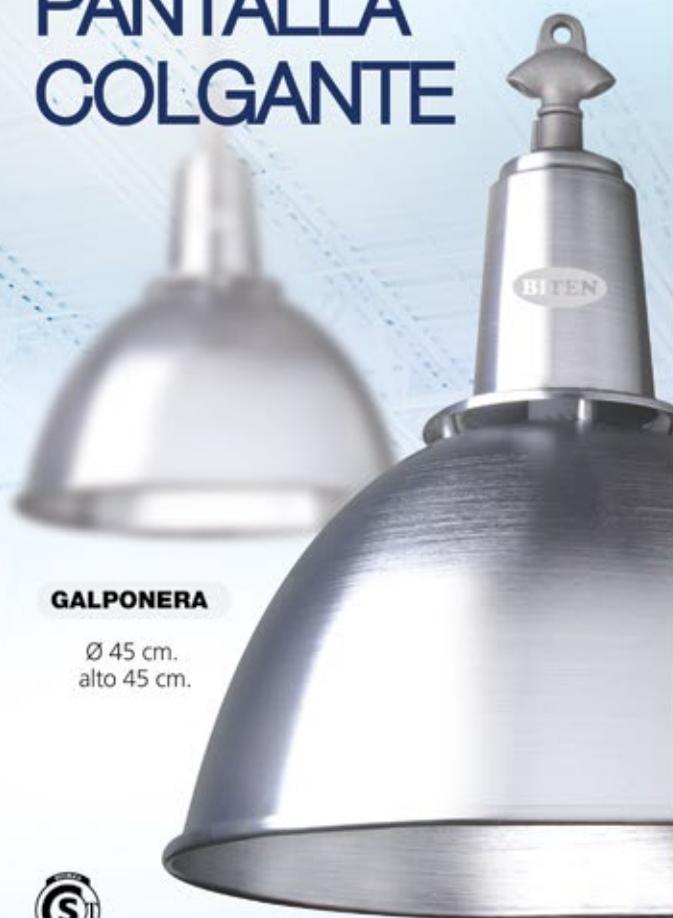
Rápido servicio de emergencia

.....
.....
.....

SUBESTACIÓN TRANSPORTABLE DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

En aluminio anodizado Inalterable. Brillante.
Portalámparas Edisón E-27 de porcelana
con contacto de bronce.



VARIOS MODELOS
Y TAMAÑOS

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



LAGUNA 50
c/ lámp. Bi-Pin
12V. 50W.
o para LEDs



**Ideales
para Piscinas
ya Construidas**

LAGUNA 100
c/ LEDs RGB o para lámp.
Bi-Pin 12V.100W.

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]

Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A.
Tel./Fax: (54 11) 4918-0300 - 4919-3399



info@beltram-iluminacion.com.ar
www.beltram-iluminacion.com.ar

Alumbrado exterior y riesgo eléctrico

Seguridad total: acerca del riesgo de electrocución en el alumbrado exterior.

Fernando Deco
Luminotecnia Total
luminotecniatotal.blogspot.com



La seguridad eléctrica en el alumbrado público sigue siendo una preocupación real. Cada año se registran casos de electrocución provocados por puntos de luz defectuosos, con derivaciones internas o partes metálicas expuestas. Estos incidentes afectan a técnicos de mantenimiento, viandantes, animales —especialmente perros— y, en particular, chicos y chicas que juegan en contacto directo con las farolas en parques y calles.

La columna o poste de alumbrado es el elemento más propenso al contacto físico

La columna o poste de alumbrado es el elemento más propenso al contacto físico. A diferencia de la luminaria, que está en altura, la columna se encuentra al alcance de la mano de cualquiera que pase, se apoye o juegue cerca. Es especialmente frecuente que los y las infantiles interactúen con

Glosario de siglas

» IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'

Fuente: <https://www.construnario.com/notiweb/63190/evitar-riesgos-electricos-en-el-alumbrado-exterior-primer-paso-hacia-una-iluminacion-segura#>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8352>

las farolas durante el juego sin que nadie lo perciba como un riesgo.

También es habitual que los perros, durante el paseo, entren en contacto directo con la base de las columnas, especialmente si orinan sobre ellas o las olfatean. En este contexto, cualquier defecto de aislamiento puede convertirse en un incidente grave.

Prevenir estas situaciones exige un enfoque estructural: materiales no conductores, diseños sin partes metálicas accesibles y una rigidez dieléctrica muy superior a la mínima exigida por la normativa.

Clase II: normativa y límites

La norma internacional IEC 60598-1 establece varios niveles de aislamiento eléctrico. El más extendido en alumbrado público es el clase II, que requiere un doble aislamiento sin necesidad de conexión a tierra. Para certificar un producto en esta categoría, se exige una rigidez dieléctrica mínima de 3.000 V.

Dado que la rigidez dieléctrica es la capacidad de un material para resistir el paso de corriente eléctrica sin convertirse en conductor, cuanto mayor es su valor, mayor protección ofrece a descargas accidentales, incluso si hay una derivación en el sistema.

Aunque la clase II ya implica un nivel elevado de seguridad, su efectividad en el tiempo depende del diseño del conjunto y los materiales utilizados. Si el aislamiento se degrada o si partes metálicas quedan accesibles, el riesgo de electrocución reaparece.

Aunque la clase II ya implica un nivel elevado de seguridad, su efectividad en el tiempo depende del diseño del conjunto y los materiales utilizados

Aislamiento estructural: más allá del cumplimiento

Algunas soluciones han superado las limitaciones de la normativa apostando por un aislamiento estructural completo. Es decir, no solo se protegen componentes internos, sino que toda la envolvente del punto de luz es no-conductora, desde la luminaria hasta la base.

Este enfoque emplea polímeros técnicos de ingeniería como material principal, con una rigidez dieléctrica superior a 22.000 V, es decir, más de siete veces lo requerido por la normativa.

Esta seguridad reforzada elimina por completo la posibilidad de descarga, sin depender de la conexión a tierra ni del mantenimiento preventivo.

La seguridad eléctrica debe ser el primer criterio de decisión

Seleccionar una solución de alumbrado exterior implica evaluar múltiples factores. Pero ninguno tiene sentido si no se garantiza antes la seguridad. ■■

Seleccionar una solución de alumbrado exterior implica evaluar múltiples factores

Cómo escuchar las fallas de los cables subterráneos

Equipos de Reflex para la identificación y localización puntual de fallas en los cables de tendido subterráneo se valen de métodos acústicos.

Reflex
www.reflex.com.ar

El receptor RPF A/I es un dispositivo de escucha direccional para la puntualización de fallas tipo *flash* en cables e instalaciones, y hacer el seguimiento de la traza de tendidos subterráneos.

Portátil, de construcción tan liviana como resistente, cuenta con correas de transporte. La comodidad para el usuario viene también asegurada por la pantalla LCD de lectura clara incluso con poca luz, los filtros conmutables contra el ruido ambiental, la indicación digital de la distancia con respecto a la falla y el autoapagado luego de veinticinco minutos de inactividad.

Cómo funciona

El equipo localiza la falla a través de un método acústico: mide el sonido que produce la descarga en el lugar de la falla. Cuenta con sensores magnéticos y acústicos, y un filtro conmutable que minimiza el ruido ambiente (viento, vehículos, etc.). Junto con un generador de impulsos de ondas de choque, permite puntualizar con precisión las fallas. Junto con un generador de tono, permite conocer la traza de cables subterráneos y puntualizar fallas de baja impedancia.

Este receptor puede identificar la ubicación del cable enterrado gracias al campo magnético producido por las descargas del generador de impulsos de onda de choque. Dicho impulso se ve reflejado en la pantalla como la coincidencia de ambos sensores, acústico y magnético, lo que permite que el operador se posicione sobre la traza del cable ensayado.

La determinación de trazas, por su parte, se basa en el reconocimiento y evaluación del campo electromagnético de audiofrecuencia que se propaga a lo largo de los conductores metálicos con un generador de tono. Una bobina montada en el extremo del bastón telescópico es la encargada de captar inductivamente el fenómeno. La señal inducida es amplificada selectivamente y su amplitud relativa se muestra en la pantalla del receptor y se escucha a través de auriculares.

Glosario de siglas

- » ARC: *Arc Reflection Method*, 'método de reflexión de arco'
- » LCD: *Liquid Crystal Display*, 'pantalla de cristal líquido'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8366>

Especificación técnica

- » Filtro: analógico
- » Ganancia: 90 dB (acústico e inductivo)
- » Salida de auricular: plug de 6,3 mm
- » Alimentación: batería de gel 12 V, 0,8 Ah
- » Tiempo de uso: más de diez horas de uso intermitente
- » Tiempo de operación: -10 a 50 °C
- » Filtro del geófono: 100-2.000, 100-600, 350-1.500, 200-750, 2.000 Hz
- » Rango de frecuencia del captador inductivo: 480, 1.480, 10.000 Hz

El generador de impulsos de ondas de choque

GIC 2-4-8 y GIC 8-16-32 son generadores de impulsos de ondas de choque, especialmente diseñados para localizar fallas en cables de energía. La tensión de salida puede regularse de modo continuo en los rangos de 0-2, 0-4 y 0-8 kV o de 0-8, 0-16 y 0-32 kV, según el modelo.

Un pico de energía de 1.000 J (2.000 opcional) en cada alcance ofrece la potencia necesaria para puntualizar exactamente fallas en un cable a través del método acústico en conjunto con el puntualizador de fallas RPF A/I.

Incorpora puesta a tierra que, en caso de desconexión, descarga automáticamente los capacitores internos y la instalación ensayada.

Los bornes de puesta a tierra, alimentación y alta tensión se encuentran en la parte posterior de la unidad y son de fácil acceso para el operador. Opcionalmente, podrá incorporarse un filtro para el método ARC, como así también la función de fuente de alta tensión para ensayo dieléctrico en corriente continua.

El generador de tono

El generador de frecuencia de audio RGT 100 permite a los operadores de empresas de energía y de cables de telecomunicaciones resolver una amplia variedad de problemas.

Se utiliza para el seguimiento y ubicación de cables subterráneos y la identificación y localización de averías en cables.

Una de las novedades es la capacidad de transmitir tres frecuencias, lo que le permite al operador seleccionar la mejor frecuencia recibida.

Su diseño permite el uso continuo sin sobrecalentamiento, tanto para cargas capacitivas como para cargas inductivas. ■



Izq. a der.: RPF A/I ; GIC 2-4-8/GIC 8-16-32 ; RGT 100
Fuente: Reflex



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. 100 Watts

Seguridad + Confiabilidad Total

En Tadeo Czerweny Tesar S.A. desarrollamos tecnología de primera línea para brindar soluciones transformadoras efectivas.



Transformadores Encapsulados en Resina Epoxi

100 % Fabricación Nacional

Cumple con la clasificación E2-C2-F1

Autoextinguibles - No dañan el Medio Ambiente

Elevada capacidad de sobrecargas

Importante reserva de potencia

ISO 9001



DNV
REGISTERED



Tadeo Czerweny Tesar S.A.



servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **482713** - Int.113
servicio@tadeoytesar.com.ar

Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar

Administración: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar

Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: ventas@tadeoytesar.com.ar

Oficina Comercial Buenos Aires: Tel: ++54-11-52728001 / Fax: ++54-11-52728006 / e-mail: bsas@tadeoytesar.com.ar

www.tadeoczerwenytesar.com.ar

The Things Conference en Argentina: IoT y LoRaWAN en la mira

IoT y LoRaWAN tienen un papel estratégico en eventos como The Things Conference, de Ámsterdam. Su edición "on Tour", se celebrará en Argentina los días 5 y 6 de noviembre.

The Things Conference en Argentina
<https://thethingsconferenceargentina.com/>
info@thethingsconferenceargentina.com

Glosario de siglas

- » IoT: *Internet of Things*, 'Internet de las cosas'
- » LoRaWAN: *Long Range WAN*, 'WAN de largo alcance'
- » WAN: *Wide Area Network*, 'red de área amplia'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8358>



Fuente: Flickr @thethingsnetwork

Internet de las cosas ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una realidad que está transformando industrias, ciudades y la vida cotidiana. En el centro de esta revolución, tecnologías como LoRaWAN están impulsando la conectividad de millones de dispositivos en todo el mundo, habilitando soluciones innovadoras y modelos de negocio nuevos.

IoT: un mercado en explosión

La economía digital que genera el crecimiento de IoT está transformando la manera en que las empresas y las personas interactúan con el entorno. La proliferación de sensores inteligentes y la expansión de tecnologías de conectividad están acelerando la digitalización de procesos y la automatización en sectores como la industria, la logística, la agricultura, la salud y las ciudades inteligentes.

La automatización es uno de los impactos más notables del IoT. Permite optimizar procesos, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia energética. Además, la integración de IoT en la industria, la salud, el transporte y el sector energético está revolucionando la gestión de activos, la toma de decisiones en tiempo real y la seguridad operacional.

LoRaWAN: la conectividad que impulsa el IoT

En el vasto ecosistema del IoT, LoRaWAN se ha consolidado como una de las tecnologías clave para la conectividad de dispositivos distribuidos en grandes áreas, especialmente donde otras tecnologías como wifi o redes móviles no son viables o resultan costosas.

LoRaWAN se ha consolidado como una de las tecnologías clave para la conectividad

LoRaWAN es un protocolo de comunicación diseñado para conectar dispositivos IoT con bajo consumo de energía y largo alcance, operando en bandas de frecuencia sin licencia.

Analicemos las ventajas que ofrece esta tecnología.

Ventajas de LoRaWAN

- » Largo alcance. Puede cubrir grandes distancias en zonas rurales y urbanas, lo que la hace ideal para aplicaciones agrícolas, industriales y de ciudades inteligentes.
- » Penetración donde no llegan otras tecnologías. Existen innumerables ejemplos en los que LoRaWAN provee conectividad mientras otras tecnologías fallan. Es así que con la modulación LoRa se puede transmitir desde dentro de gabinetes sellados, desde sótanos, e incluso desde sensores enterrados.
- » Alta inmunidad a la interferencia electromagnética. La modulación LoRa permite que los dispositivos puedan comunicarse aun con niveles de señal inferiores al piso de ruido. Esta característica hace que estos dispositivos sean ideales para entornos exigentes, como la industria, yacimientos mineros, pozos petroleros, etc.
- » Bajo consumo energético. Los dispositivos pueden funcionar durante años con una sola

batería, minimizando el mantenimiento y el costo operativo.

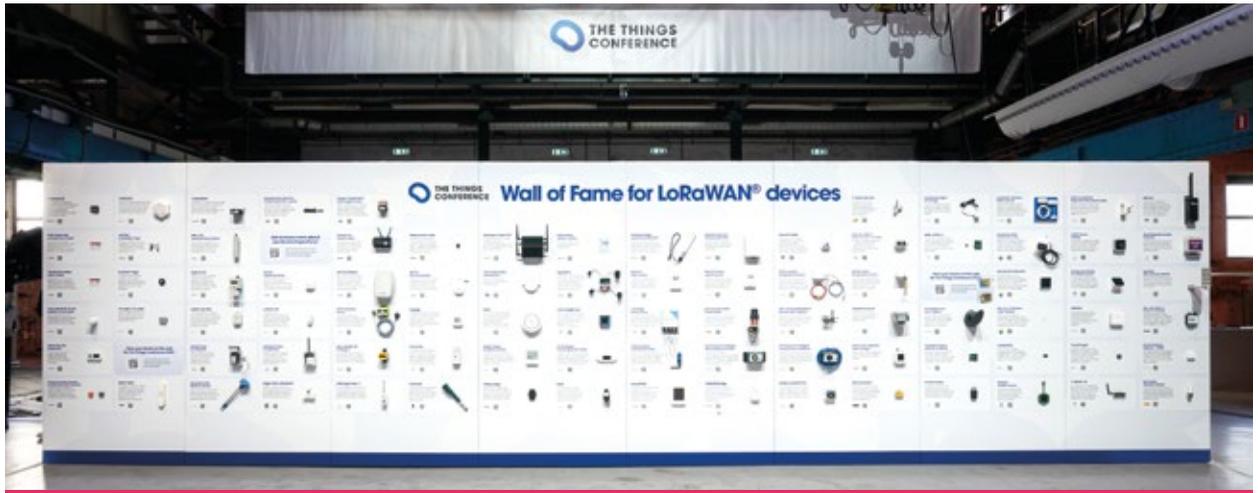
- » Costo asequible y escalabilidad. Permite desplegar grandes redes de sensores a bajo costo, con la posibilidad de operar en modo público o privado, facilitando la escalabilidad de proyectos desde pilotos hasta implementaciones nacionales.

Proporciona cobertura donde otras tecnologías no llegan

- » Conectividad en áreas remotas. Proporciona cobertura donde otras tecnologías no llegan, habilitando casos de uso en agricultura, monitoreo ambiental y gestión de recursos naturales.
- » Seguridad reforzada: Incorpora múltiples capas de protección para garantizar la integridad y confidencialidad de los datos transmitidos.

Aplicaciones de LoRaWAN en IoT

- » Industria y logística. Rastreabilidad de activos, mantenimiento predictivo, control de temperatura en almacenes y optimización de la cadena de suministro.
- » Ciudades inteligentes. Gestión de alumbrado público, sensores de contaminación, estacionamientos inteligentes y monitoreo del consumo energético.
- » Agricultura inteligente. Monitoreo de humedad, temperatura, riego y detección de plagas, mejorando la productividad y sostenibilidad.
- » Salud y bienestar. Seguimiento remoto de pacientes y parámetros biomédicos en zonas de difícil acceso.
- » Medioambiente. Monitoreo de la calidad del aire y el agua, gestión de residuos y conservación de recursos naturales.



Fuente: Flickr @thethingsnetwork

Oportunidades de mercado

Empresas y gobiernos están invirtiendo en soluciones que optimizan procesos, reducen costos y mejoran la calidad de vida de las personas.

En la industria, las empresas ya han implementado tecnologías IoT, enfocándose en la automatización y el control de cadenas de producción. En la agricultura, la digitalización permite un uso más eficiente de recursos y una mayor resiliencia ante el cambio climático.

El mercado de dispositivos IoT conectados continúa en expansión a nivel global. Sin embargo, en nuestra región recién estamos comenzando, por lo que las oportunidades de crecimiento en Latinoamérica son aún más notables que otras áreas más desarrolladas.

Las oportunidades de crecimiento en Latinoamérica son aún más notables

The Things Conference: el ecosistema global del IoT

En este contexto de innovación acelerada, The Things Conference se ha posicionado como el evento de referencia mundial para el ecosistema IoT y LoRaWAN. Celebrada anualmente en Ámsterdam, reúne a profesionales y líderes de la industria, consolidándose como el punto de encuentro para desarrolladores, integradores, fabricantes y tomadores de decisión.

The Things Conference on Tour: llega a Argentina

Por primera vez, la experiencia de The Things Conference se traslada a Sudamérica con "The Things Conference on Tour", que se desarrollará en Argentina los días 5 y 6 de noviembre.

Por primera vez, la experiencia de The Things Conference se traslada a Sudamérica

Este evento representa una oportunidad estratégica para el ecosistema local y regional, permitiendo a empresas, *startups*, integradores y

usuarios finales acceder a las últimas tendencias, casos de uso y oportunidades de negocio en IoT y LoRaWAN.

La edición argentina ofrecerá:

- » Charlas de expertos internacionales y regionales, con foco en aplicaciones reales de IoT en sectores como agricultura, industria, ciudades inteligentes y salud.
- » Talleres técnicos y certificaciones, para profundizar en el despliegue, operación y seguridad de redes LoRaWAN.
- » Exhibición de soluciones y *networking*, con espacios para conocer dispositivos, plataformas y servicios de vanguardia, y generar alianzas estratégicas.
- » Paneles de discusión sobre el futuro del IoT en Latinoamérica, analizando desafíos regulatorios, oportunidades de mercado y casos de éxito locales.

Es un reconocimiento al potencial de la región para liderar la adopción de tecnologías IoT

La llegada de The Things Conference on Tour a Argentina es un reconocimiento al potencial de la región para liderar la adopción de tecnologías IoT y un catalizador para el desarrollo de soluciones innovadoras que respondan a los desafíos locales y globales.

Para más información sobre el evento, visitar su página web o escribir directamente a info@thethingsconferenceargentina.com.

Conclusión

El IoT y LoRaWAN están redefiniendo la forma en que las empresas y las sociedades interactúan con el mundo físico, abriendo nuevas fronteras de eficiencia, sostenibilidad y competitividad. El verdadero valor radica en la capacidad de transformar datos en decisiones inteligentes y procesos automatizados.

Para perfiles técnicos y comerciales, participar en estas conferencias es una oportunidad

Eventos como The Things Conference y su edición on Tour en Argentina son plataformas esenciales para conectar a los actores del ecosistema, compartir conocimiento, impulsar la innovación y acelerar la adopción de soluciones IoT en todos los sectores. Para perfiles técnicos y comerciales, participar en estas conferencias es una oportunidad para estar a la vanguardia, identificar posibles negocios y contribuir activamente al futuro conectado que ya está en marcha. ■■

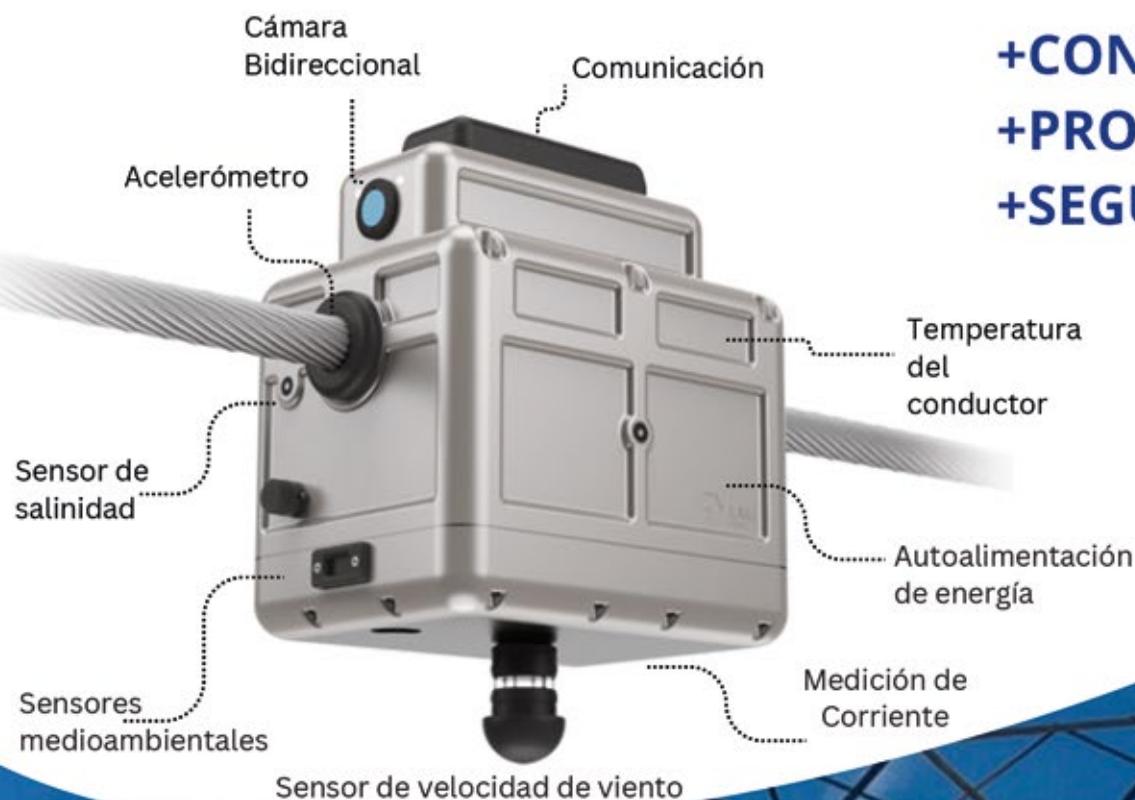


CIMET OPTEL
ENERGÍA QUE CONECTA



LAKI
POWER

MONITOREO INTELIGENTE DE LÍNEAS



+CONTROL
+PRODUCTIVIDAD
+SEGURIDAD

Soluciones para optimizar el rendimiento de
las líneas eléctricas

Prevención y mitigación de riesgo de galloping
Detección de acumulación de hielo
Intervención antes riesgos de incendios

 cimet.com

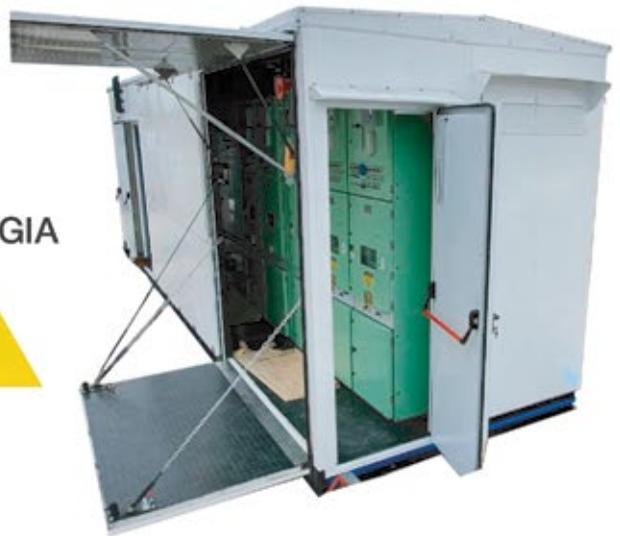
 [cimet-sa](https://www.linkedin.com/company/cimet-sa)



NÖLLMED

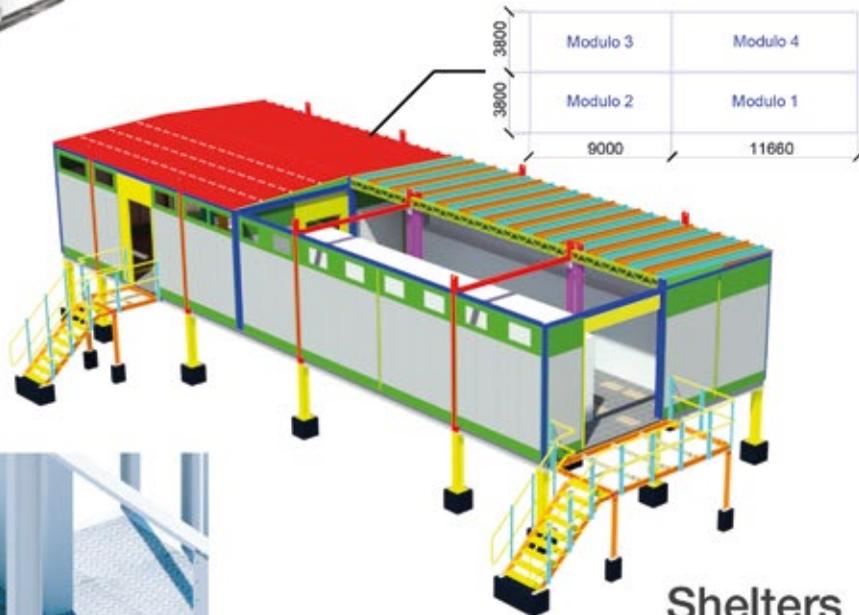


ENERGIA



Shelter para telecomunicaciones

- ▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm + 4 A.A tipo Inrow
- ▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



Shelters

Centros transportables de distribución de energía en baja y media tensión y telecomunicaciones para instalar a la intemperie

- ▶ Antivandálicos / Resistencia balística.
- ▶ Resistencias FR60 o FR120.
- ▶ Conexiones eléctricas y certificaciones diseñadas por el equipo de ingeniería en función del requerimiento del cliente.



Paneles de alarma NÖLLMED TELEPRO®

Flexibles, funcionales y fiables, utilizados en los sistemas de automatización de protección y control.

- ▶ Con comunicación RS485 MODBUS/RTU, memoria de 1000 eventos y software de programación.



Tecnología blockchain, más allá de las criptomonedas

La tecnología *blockchain* ha avanzado en el mundo de las finanzas descentralizadas, pero su aplicación se puede extender a otros ámbitos como la industria, por ejemplo. En este artículo, un análisis de sus principales características y las posibilidades reales de aplicación industrial.

Ciro Edgardo Romero

<https://www.linkedin.com/in/ciror00>

Glosario de siglas

» DeFi: *Decentralized Finances*, 'finanzas descentralizadas'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8367>

La tecnología *blockchain*, 'cadena de bloques', es conocida por su asociación directa a las criptomonedas y el mundo de las finanzas descentralizadas, conocidas como "DeFi". Esta vinculación es correcta, dado que los activos están basados en tecnología blockchain. No obstante, tiene diversas aplicaciones para diferentes entornos. La industria, es uno de los entornos donde se puede aplicar, dada la capacidad de aumentar la confianza de los usuarios, así como certificar el origen de los datos.

¿Qué es la tecnología blockchain?

Según una definición clásica, la tecnología blockchain es una base de datos descentralizada y distribuida. Se caracteriza por registrar transacciones de manera segura y transparente en una red de nodos interconectados. Cada transacción se agrupa en bloques y se enlaza de forma secuencial, creando una cadena inmutable. La marca distintiva de la tecnología blockchain es su capacidad para favorecer la integridad y seguridad de los datos, sin la necesidad de una autoridad central.

Las redes blockchain pueden entenderse como una base de datos compartida. Cada participante de la red tendrá una copia de la base, que se actualizará en tiempo real. Esto provoca que todos los actores del ecosistema tengan acceso a la información de forma transparente. Al mismo tiempo, los participantes tienen la autoridad para permitir (o no) modificaciones en la información, lo que brinda un carácter de democrático. También provoca que los cambios sean irreversibles, debido a que los bloques de información están ligados criptográficamente. Una vez que se crea un bloque, no puede modificarse sin cambiar también todos los bloques anteriores. Cambio que solo es posible con el consenso de los participantes. En la práctica, estos mecanismos provocan que las blockchains tengan la característica de inmutabilidad. Como consecuencia de su carácter compartido e inmutable, se consigue una

base de datos que es más segura; o computacionalmente costosa de vulnerar.

Propuesta de valor en entornos industriales

En los últimos años han aparecido redes blockchain de diversos usos. Ethereum es una de ellas, con gran adopción desde las finanzas descentralizadas; aunque también sirve para otras aplicaciones. Esta red en particular es una plataforma de código abierto con la capacidad para ejecutar contratos inteligentes. Es programable, lo que significa que los desarrolladores pueden usarlo en la creación de aplicaciones descentralizadas.

Las industrias modernas han fortalecido su vínculo con los sistemas informáticos a fin de ganar supervisión, control y operación. Esta característica genera un gran volumen de datos, producto de la operatoria de sus diferentes elementos. Asimismo, permite adoptar la tecnología blockchain y obtener otros beneficios:

- » Inmutabilidad de los datos. La estructura de la tecnología blockchain favorece que, en el momento de registrar una transacción, no se pueda modificar ni eliminar. Esto asegura la integridad de los datos a lo largo del tiempo. Al mismo tiempo, genera una trazabilidad en el origen de los datos.

- » Descentralización. La naturaleza descentralizada de la tecnología blockchain elimina la dependencia de una autoridad central que valide y verifique transacciones. Por lo tanto, reduce el riesgo de manipulación o corrupción de datos.
- » Transparencia y auditoría. La transparencia inherente de la blockchain permite a los usuarios rastrear y verificar la procedencia y el historial de los datos, lo que facilita la auditoría y el cumplimiento de regulaciones en entornos industriales.

No todo son buenas noticias

Hay que tener presente que las bases de datos tradicionales funcionan y siguen siendo la opción más práctica al momento de implementar soluciones digitales. En muchas ocasiones, el costo de implementar una red descentralizada no compensa el potencial beneficio de blockchain. Igual que ocurría con las primeras computadoras, la experiencia de usuario que ofrece blockchain, en algunas ocasiones, no es la más accesible. En este sentido, queda camino por recorrer para que todas las personas puedan comprender cuáles son las implicancias de las redes descentralizadas del tipo blockchain. Al mismo tiempo, un desafío clave que se destaca en numerosos estudios son los riesgos desconocidos que se derivan de



Fuente: Tumisu

una tecnología aún emergente. En este contexto, muchos expertos plantean problemas de escalabilidad. La capacidad de una blockchain para equilibrar tres propiedades orgánicas que constituyen sus principios básicos: seguridad, descentralización y escalabilidad, presenta un desafío vigente. Según algunos estudios, las blockchains actuales solo pueden poseer dos de las tres propiedades, pero nunca las tres simultáneamente. En consecuencia, las redes disponibles sacrifican una de sus propiedades fundamentales por su funcionamiento. Bitcoin es un excelente ejemplo de esto; mientras que su blockchain ha optimizado la descentralización y la seguridad, ha ofrecido una nula escalabilidad.

Otros casos de aplicación

- » Cadena de suministro. Al registrar cada etapa de la cadena de suministro en la blockchain, se crea un registro inmutable y transparente de la procedencia y el historial de cada producto, lo que permite detectar y prevenir fraudes, reducir los tiempos de entrega y mejorar la trazabilidad.
- » Gestión de activos. Al registrar la información relevante de cada activo, como su estado, mantenimiento y ubicación, se crea un registro único, confiable y auditable. La integridad de los datos facilita la gestión y seguimiento, ya que cada interacción se realiza por actores autorizados en la red, los cuales dejan su huella en la actividad de tal forma que no puede ser adulterada.
- » Documentos legales o acuerdos entre partes. Se establecen reglas y condiciones para el intercambio de datos entre instituciones, entidades gubernamentales, personas jurídicas y físicas. Generan una capa de confianza por descentralizar la autoridad y agilizar el convenio entre partes. Esto protege contra actividades malintencionadas y disminuye el tecnicismo porque se establecen las reglas de uso en el contrato y este queda visible de forma pública. La aplicación de las reglas es automática.

Apreciaciones finales

La tecnología blockchain ofrece soluciones innovadoras para la seguridad de los datos en entornos industriales, proporcionando una infraestructura descentralizada, inmutable y transparente capaz de registrar y rastrear información de manera segura. No obstante, las implementaciones suponen costos monetarios y de esfuerzo, los cuales pueden no ser inmediatamente retribuidos. La transparencia de los datos involucra el acceso público a ellos. Por esto último, se requiere cautela y un análisis profundo de cuáles son los riesgos de liberar la información.

El trilema de la seguridad, descentralización y escalabilidad se ve mitigado con la aparición de las llamadas blockchains de capa 2. Estas se encuentran en rápido desarrollo y ya existen documentos para su uso masivo. ■■

Algunas fuentes de consulta

- <https://elektron.fi.uba.ar/index.php/elektron/article/view/142>
- <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116729>
- <https://lacalle.com.ar/disertaron-sobre-uso-de-la-tecnologia-de-registros/#>
- <https://www.youtube.com/watch?v=luzGzAzx3sc>



80 años
creando tecnología
para un futuro más
inteligente

De los primeros medidores eléctricos a soluciones digitales avanzadas, Iskraemeco impulsa la transformación energética con innovación constante. Nuestras soluciones inteligentes permiten a las empresas de servicios públicos tomar decisiones más eficientes y sostenibles.



FABRICANTES



INDUSTRIA ARGENTINA

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

DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



DIVISIÓN PVC



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



Centrales hidroeléctricas de bombeo

Una opción de acumulación de energía en grandes cantidades: centrales hidroeléctricas de bombeo. El caso de la central de Río Grande, en Córdoba.

EPEC
www.epec.com.ar



Fuente: EPEC

El almacenamiento de la energía es la captura y retención de energía para su liberación y uso posterior, un proceso fundamental en la transición energética desde un sistema centrado en los combustibles fósiles hacia un modelo eléctrico basado en energías limpias.

La tecnología hidroeléctrica de bombeo es actualmente el sistema más eficiente para almacenar energía a gran escala. Es más rentable y aporta estabilidad, seguridad y sostenibilidad al sistema eléctrico, al generar gran cantidad de energía con un tiempo de respuesta muy rápido y sin crear ningún tipo de emisión a la atmósfera. A pequeña escala, la opción son las pilas o baterías de ion de litio, tecnologías clave para dotar de flexibilidad a los mercados eléctricos.

Cómo funciona una central hidroeléctrica de bombeo

Este tipo de central eléctrica cuenta con dos embalses a distinta altura que permiten almacenar agua aprovechando los momentos en los que la demanda energética es menor que la oferta de producción.

Durante las horas de exceso de generación es cuando gran parte del bombeo se emplea para elevar el agua contenida en el embalse situado en el nivel más bajo (11) al depósito superior por medio de una bomba hidráulica que hace subir el agua a través de una tubería forzada (7) y de la

Glosario de siglas

» EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba

Fuentes:

- https://web.epec.com.ar/generacion_central_h_rio-grande.html
- <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/central-hidroelectrica-bombeo>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8362>

galería de conducción. El embalse superior (4) actúa, así, como un depósito de almacenamiento.

Es en las horas de mayor demanda cuando la central de bombeo apoya al sistema como una planta hidroeléctrica convencional

Y, por otro lado, es en las horas de mayor demanda cuando la central de bombeo apoya al sistema como una planta hidroeléctrica convencional: el agua acumulada en el embalse superior gracias a una presa (5) se envía por la galería de conducción (6) al embalse inferior. En este salto, el agua pasa por la tubería forzada, en la que adquiere energía cinética que se transforma en energía mecánica rotatoria en la turbina hidráulica (9). A su vez, esta se convierte ya en energía eléctrica de media tensión y alta intensidad en el generador (8). Para la regulación de las presio-

nes del agua entre las conducciones anteriores se construye en ocasiones una chimenea de equilibrio (3).

El paso siguiente son los transformadores (1), que envían la electricidad producida en la central por las líneas de transporte de alta tensión hasta llegar a los hogares e industrias de la red eléctrica (2) que la consumen.

Por su parte, el agua, una vez generada la electricidad, cae por el canal de desagüe (10) hasta el embalse inferior, donde queda de nuevo almacenada.

Por todo ello, las centrales hidroeléctricas de bombeo son eficientes en el almacenamiento de energía, suponen una solución de larga duración y favorecen la integración de las energías renovables en el sistema.

El caso de la central de Río Grande

La central hidroeléctrica de bombeo más grande de Argentina es la de Río Grande, en la provincia de Córdoba. Perteneciente a EPEC Generación, se creó en 1986 como la más grande de Sudamérica en su tipo, con 750 MW de potencia nominal.

El complejo está formado por las siguientes instalaciones:

- » Embalse Cerro Pelado: tres presas con cota de coronamiento de 880 msnm. El espejo de agua abarca una superficie de 1.240 ha, con una capacidad de almacenamiento de 370 Hm³, volumen que representa un ciclo hidrológico (aporte anual de agua del Río Grande).
- » Contraembalse Arroyo Corto: cota de coronamiento de 701 msnm, 357 ha y capacidad de 35 m³.
- » Vertederos: dos en el embalse Cerro Pelado y uno en el embalse de Arroyo Corto.

Esta singular obra tiene otra particularidad: una central ubicada en una caverna ubicada a unos 226 m bajo el máximo nivel del embalse superior, cuyo ingreso se realiza mediante un túnel carretero de unos 1.800 m de longitud.



Partes de una hidroeléctrica de bombeo
Fuente: Iberdrola



Fuente: EPEC

El complejo cuenta con dos embalses: el superior, Cerro Pelado y el inferior, Arroyo Corto, situado 12 km aguas abajo del primero. El desnivel entre ambos es de 185 m y las de ambos embalses fueron construidas con materiales sueltos y núcleo impermeable.

La sala de máquinas está construida en una caverna ubicada a 130 metros por debajo del lecho original del río

La sala de máquinas está construida en una caverna ubicada a 130 metros por debajo del lecho original del río (226 metros por debajo del nivel de vertedero del embalse principal), dentro del Cerro Pelado. A esta caverna se accede a través de un túnel carretero de 1.800 m de longitud excavado en roca, con una pendiente del 8% y sección abovedada de 7 x 7,5 metros.

La boca de acceso está aproximadamente a 320 metros aguas abajo del eje de la presa principal, en la cota 800 msnm. La sala de máquinas está vinculada al embalse principal por medio de dos tuberías forzadas de acero inoxidable de 330 m de longitud y diámetro variable de entre 7,5 y 3,5

m, que nacen en la obra de toma del embalse Cerro Pelado a 50 m de profundidad y terminan en las válvulas esféricas de entrada a cada una de las turbinas en la sala de máquinas.

Cada una de estas tuberías forzadas alimenta a dos turbinas. Las salidas de los difusores de las máquinas están vinculadas al contraembalse Arroyo Corto por medio de un túnel de 12 x 18 m de sección abovedada y 5.800 de longitud con pendiente de 1,13%, denominado "Túnel de Restitución".

El volumen de excavación de este túnel es de 1.108.700 m³. Dentro de la sala de máquinas y sobre un extremo, se encuentra el edificio de comando, una construcción de tres pisos que alberga en la planta baja todos los transformadores y tableros de distribución para servicios auxiliares de la central en media y baja tensión.

El primer piso corresponde a la sala de relé y sala de baterías, donde se encuentran los tableros correspondientes a protecciones, alarmas y servicios auxiliares de emergencia en 110 V de corriente continua. En el segundo piso se encuentra la sala de comando, desde la cual se comandan todas las instalaciones del complejo.

Características electromecánicas

- » Potencia instalada: 750 MW, distribuida en cuatro grupos turbina-bomba de 187,5 MW / 210 MVA de tensión nominal 16,5 kV
- » Turbinas tipo Francis de 250 rpm.
- » Tensión de generación: se adapta al SADI de 500 kV mediante dos transformadores trifásicos de 440 MVA cada uno, ubicados en la playa de transformadores, al pie de la presa principal.
- » Conexión entre generadores y transformadores: se realiza por blindobarras de aluminio de 70 cm de diámetro exterior que recorren un túnel vertical de sección circular de 150 m de longitud y 7,2 de diámetro, denominado "Pozo de Cables", por el que también se realiza la ventilación de la sala de máquinas.

Los cuatro turbo-grupos del complejo son de funcionamiento mixto: pueden operar en tres modos diferentes, según los requerimientos del sistema:

- » Modo generación, aportando una potencia máxima de 187,5 MW por máquina, con un mínimo técnico de 130 MW.
- » Modo bombeo, con demanda de 187,5 MW por máquina.

- » Modo compensador, aportando solo potencia reactiva al sistema (capacitivo o inductivo), máximo 126 MVAr por máquina.

El arranque consiste en un equipo convertidor de frecuencia electrónico de estado sólido de 10 MVA

Para su funcionamiento en modos bomba y compensador, el arranque consiste en un equipo convertidor de frecuencia electrónico de estado sólido de 10 MVA de potencia nominal y 6,1 kV, denominado "de arranque estático". Este dispositivo permite alimentar los generadores, que en modo bomba funcionan como motores sincrónicos, con tensión reducida de 6,1 kV y frecuencia variable entre 0 y 53 Hz para acelerarlos desde velocidad cero a velocidad nominal en un tiempo de 3 min.

Una vez alcanzada la velocidad nominal de 250 rpm, se libera el dispositivo de arranque estático y el motor se conecta al sistema, estando así en condiciones de comenzar a tomar carga. El mismo dispositivo de arranque estático también se utiliza como freno dinámico durante las secuencias de parada de los grupos. ■



Fuente: EPEC

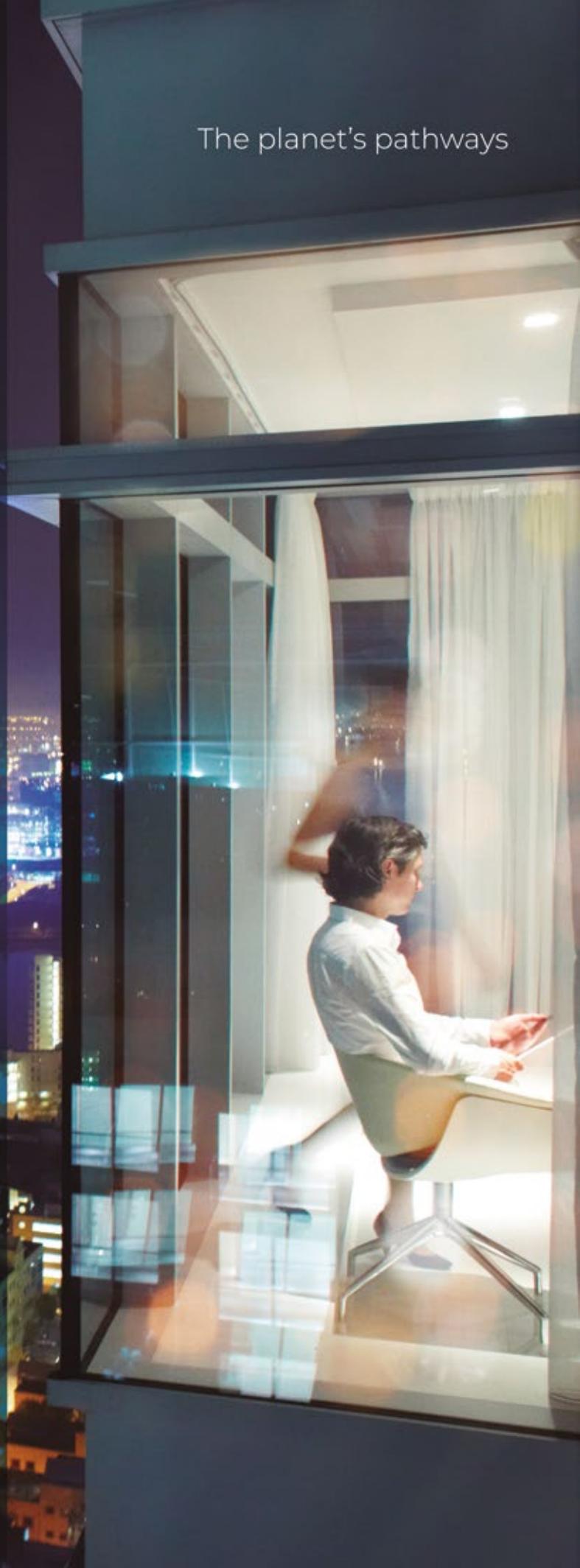
Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

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

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

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

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



AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

Congreso AADECA

29° Congreso Argentino de Control Automático

Conferencias Principales y Charlas Técnicas de las Empresas Expositoras

26 - 28.08.2025 - CÓRDOBA

Sede



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

Charlas Técnicas de las Empresas Expositoras

Martes 26 de agosto



12:05 a 12:35 hs

Control de plantas modelizadas en PLCnext

AUTEXOPEN



14:35 a 15:05 hs

Monitoreo permanente de redes industriales

Miércoles 27 de agosto

12:25 a 12:55 hs



Automatización Industrial en Acción: De la Medición Inteligente al Monitoreo en Tiempo Real



15:05 a 15:35 hs

Integración OT con sistemas IT de alto nivel

Jueves 28 de agosto

10:15 a 10:45 hs

SIEMENS

Implementación y optimización de redes neuronales en controladores SIMATIC

12:00 a 12:30 hs

aumax

Automatización y Trazabilidad 4.0 en la Industria Alimenticia: Integración de PLCs, SCADA y RFID

¡Acreditate online!

www.congreso.aadeca.org

Calendario de capacitación para la industria

Durante el segundo semestre de 2025, P4C despliega un calendario completo de opciones de capacitación para la industria.

P4C
www.p4c.com.ar



La empresa especializada en equipamiento para tableros y gabinetes industriales, de ahí su nombre P4C, del inglés, 'productos para gabinetes', presentó la programación completa de cursos y seminarios *online* y presenciales que estará dictando durante este segundo semestre de 2025.

La propuesta forma parte de su área de servicio P4C Academy. Se destacan un curso completo de especialización en automatización durante septiembre, así como clases *online* sobre comunicación inalámbrica, IoT industrial y gestión de la energía.

Basta de andar errabundo en un mundo que avanza hacia la eficientización de los procesos de la mano de tecnología inalámbrica capaz de comunicarse entre sí y sacar mayor provecho de la energía que se consume.

Glosario de siglas

- » IloT: *Industrial IoT*, 'IoT industrial'
- » IoT: *Internet of Things*, 'Internet de las cosas'
- » SAI: sistema de alimentación ininterrumpida

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8351>

Los cursos y seminarios de agosto

- » "Tratamiento de señales de campo", martes 5, de 9 a 12 h, presencial
- » "Conectividad industrial robusta con HeavyCon: soluciones para entornos exigentes", miércoles 13, de 11 a 12 h, *online*
- » "Conectividad IIoT: *The road to a digital factory*", miércoles 20, de 11 a 12 h, *online*
- » "Complete line, tecnologías de conexión", miércoles 27, de 11 a 12 h, *online*

Los cursos y seminarios de septiembre

- » "Sistemas de comunicación inalámbrica industrial", miércoles 3, de 10 a 12 h, *online*
- » "*Automation specialist*", lunes 8, martes 9 y miércoles 10, de 9 a 17 h, presencial
- » "Toolbox: herramientas profesionales", miércoles 17, de 11 a 12 h, *online*
- » "Power Reliability: fuentes de alimentación", miércoles 24, de 11 a 12 h, *online*

"Automation specialist", lunes 8, martes 9 y miércoles 10, de 9 a 17 h, presencial

Los cursos y seminarios de octubre

- » "Automatización sin límites", miércoles 1, de 11 a 12 h, *online*
- » "Power Reliability: fuentes de alimentación", miércoles 8, de 11 a 12 h, *online*
- » "Sistemas de identificación industrial", miércoles 15, de 11 a 12 h, *online*

Los cursos y seminarios de noviembre

- » "Redes industriales inteligentes", martes 4, de 9 a 12 h, presencial
- » "Dispositivos de conmutación y arranque de motor", miércoles 12, de 11 a 12 h, *online*
- » "Gestión de energía", martes 18, de 9 a 12 h, presencial
- » "Power Reliability: SAI y redundancia", miércoles 26, de 11 a 12 h, *online*

El foco está puesto en las últimas tecnologías de Phoenix Contact

El foco está puesto en las últimas tecnologías de Phoenix Contact, empresa a la vanguardia del desarrollo tecnológico a favor de la automatización y eficientización de los procesos industriales.

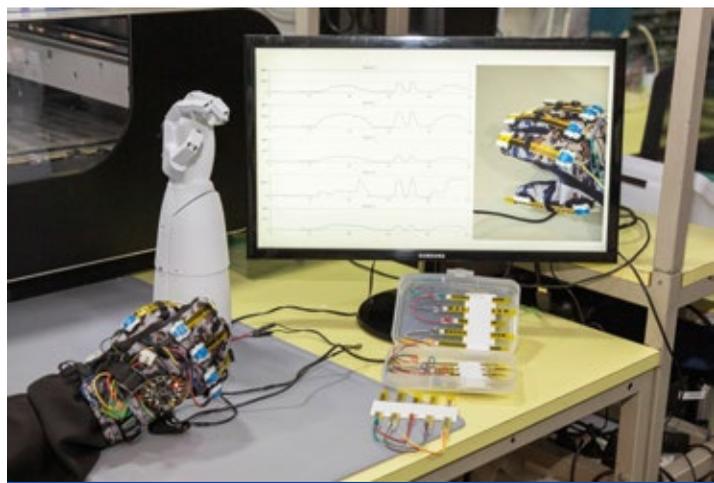
Protección contra sobretensiones; gestión eficiente de energía; sistemas de conexión, impresión y marcaciones; automatización, y tecnología PLCnext son solo algunos de los temas que forman parte de la agenda. Para más información, www.p4c.com.ar/academy. ■

Tecnología para la industria: sensores impresos flexibles

Desarrollo de un novedoso sistema de sensores con aplicaciones que van desde el control de robots hasta el monitoreo de pacientes.

INTI

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
www.argentina.gob.ar/inti



En la vida cotidiana estamos rodeados de sensores que permiten obtener información del entorno y transformarla en señales. Algunos ejemplos los encontramos en las pantallas de celulares, luminarias que se encienden cuando detectan movimientos, equipos para controlar el estado de salud de pacientes, radares de las rutas y en el sistema de sensores impresos flexibles que desarrolló recientemente en INTI.

La particularidad de este conjunto de tecnologías de electrónica impresa es su flexibilidad y bajo costo

La particularidad de este conjunto de tecnologías de electrónica impresa es su flexibilidad y bajo costo. Si bien ya se está probando con éxito para la detección de movimientos en articulaciones de las manos, también podrá utilizarse en diversas aplicaciones como ropa "inteligente" o realidad aumentada.

Nos transmitieron la necesidad de estudiar la evolución de pacientes en rehabilitación motora y sensorial

Glosario de siglas

- » CAU: Centro Asistencial Universitario, de la UNSM
- » INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- » UNSAM: Universidad Nacional de San Martín

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/desarrollamos-un-novedoso-sistema-de-sensores-con-aplicaciones-que-van-desde-el-control-de>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8364>

“La motivación para comenzar con este desarrollo surgió luego de una visita al Centro Asistencial Universitario, de la Universidad Nacional de San Martín, donde nos transmitieron la necesidad de estudiar la evolución de pacientes en rehabilitación motora y sensorial. Pensando en poder responder a este tipo de requerimiento y otras demandas de la industria, desarrollamos en nuestra planta piloto una familia de sensores resistivos flexibles a partir de tecnologías de electrónica impresa de bajo costo (serigrafía)”, explicó Mijal Mass, jefa del Departamento de Prototipado Microelectrónico y Electrónica Impresa del INTI.

“Ya estamos probando el sistema en un guante para monitorizar los movimientos articulares de las manos (con información estadística) y también para comandar movimientos a una mano robótica”, subrayó. Esto último, por ejemplo, podría ser aplicado para que en un futuro se puedan realizar cirugías u otras operaciones a distancia.

El nuevo sistema podrá utilizarse en diversas aplicaciones gracias a sus atributos de flexibilidad, elasticidad y estabilidad



El nuevo sistema podrá utilizarse en diversas aplicaciones gracias a sus atributos de flexibilidad, elasticidad y estabilidad. Esta propiedad los hace ideales también para sistemas de monitoreo, realidad aumentada, ropa inteligente, exoesqueletos, entre otros.

"A partir de este trabajo, desde el INTI podremos ofrecer a la industria la tecnología de sensores impresos flexibles, que ya está probada y validada en nuestro laboratorio. Además, contamos con las capacidades para desarrollar en el país aplicaciones basadas en esta tecnología", anticipa Alex Lozano, director del Centro de Micro y Nanoelectrónica del INTI. ■■



FUENTES TRIO POWER de diseño compacto, y manejo sencillo



Power Reliability

La robusta línea de fuentes de alimentación TRIO POWER, garantizan la máxima funcionalidad y disponibilidad de la instalación.

Las TRIO POWER ofrecen un diseño compacto, un manejo sencillo con tecnología push-in y funciones de diagnóstico inteligentes. El interruptor para protección de equipos integrado opcional convierte a TRIO POWER en un todoterreno para la fabricación de tableros y maquinaria, garantizando la máxima disponibilidad de la planta.

Para más información visite nuestro sitio web.





Pettorossi

Cables eléctricos



Somos especialistas en Cables Eléctricos



-  ELECTROFLEX | Cable porta electrodos PVC-caucho
-  EMYSFIAMA | Cable unipolar
-  EMYSFLAT | Cable comando puente grúa
-  EMYSFLEX | Cable tipo taller
-  EMYSFLEX COMANDO | Cable tipo taller multipolar
-  EMYSLIFT NT | Ascensor con alma de yute
-  EMYSPUMP | Cable para bombas sumergidas
-  LUFLEX | Cable porta electrodos termoplastico
-  POTEMYS | Cable subterráneo
-  POTEMYS BEGAT | Cable subterráneo libre de halógenos
-  POTEMYS COMANDO | Cable subterráneo multipolar
-  POTEMYS RETEX | Cable subterráneo XLPE
-  POTEMYS UNIPOLAR | Cable subterráneo unipolar



Sandboxes: novedoso es- quema tarifario de Brasil

Un análisis de los *sandboxes* tarifarios de Brasil como instrumentos regulatorios para la recolección de datos y la evaluación de experiencias que aportan valor para la definición, adecuación legal e implementación de políticas energéticas en el marco del proceso de transición energética.

Rodrigo Santander
EDESA

www.linkedin.com/in/rodrigasantander/

Glosario de siglas

- » ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica, 'Agencia Nacional de Energía Eléctrica', de Brasil
- » EDESA: Empresa Distribuidora de Electricidad de Salta
- » ToU: *Time of Use*. 'tiempo de uso'

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/sandboxes-tarifarios-una-herramienta-clave-para-la-implementación-g0bef>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8356>



Un enfoque de política energética basado en *sandboxes* tarifarios ha cobrado especial protagonismo en Brasil, donde actualmente se discute una ambiciosa reforma del sector eléctrico. La propuesta se estructura en torno a cuatro ejes principales:

1. Ampliación de la tarifa social eléctrica, que beneficiaría a aproximadamente diecisiete millones de hogares con consumos menores a 80 kWh/mes.
2. Transición hacia un mercado libre para usuarios de baja tensión. A partir del 1 de marzo de 2027, los consumidores comerciales e industriales podrán elegir libremente su proveedor, y desde el 1 de marzo de 2028, también los usuarios residenciales.
3. Eliminación de incentivos a nuevas instalaciones de generación distribuida, mediante una modificación a la Ley N.º 14.300/22, que suprimiría los créditos compensatorios para nuevos "prosumidores".
4. Incorporación de nuevas modalidades tarifarias desarrolladas en el marco de los *sandboxes* tarifarios, bajo supervisión y regulación de la ANEEL.

Este último aspecto representa una buena práctica regulatoria orientada a facilitar un entorno de pruebas controlado que promueva la innovación en el diseño tarifario.

¿Qué son los *sandboxes* tarifarios?

Se trata de proyectos piloto autorizados por ANEEL en virtud de la Resolución Normativa N° 966 del 14 de diciembre de 2021. Estos permiten a las distribuidoras de energía eléctrica experimentar con nuevas modalidades de facturación y estructuras tarifarias en entornos acotados, financiados con fondos del programa de investigación y desarrollo del organismo regulador. El objetivo principal es evaluar la viabilidad técnica, operativa y comercial de nuevas tarifas, así como su impacto en el comportamiento de los usuarios, antes de una eventual implementación a escala nacional.

Experimentar con nuevas modalidades de facturación y estructuras tarifarias en entornos acotados

Cada proyecto debe ser presentado por la distribuidora proponente y demostrar su relevancia, viabilidad y representatividad dentro del área de concesión. Hasta 2025, ANEEL aprobó proyectos impulsados por nueve empresas distribuidoras. El proyecto de reforma del sector eléctrico brasileño contempla la adopción de cinco modelos tarifarios surgidos de estos *sandboxes*.

Modelos tarifarios incluidos en la reforma

Tarifa horaria - ToU

Propuesta por la empresa Energisa, esta modalidad busca incentivar un uso más eficiente de la energía mediante tarifas diferenciadas según la franja horaria. De esta manera, se promueve el consumo durante los periodos de menor demanda, cuando los costos del sistema son más bajos. El proyecto, con una duración total de 44 meses, involucra a más de 31.000 usuarios y se implementa en regiones como Minas Gerais, Santa Catarina, Tocantins, Paraíba y parte de Río de Janeiro.

Tarifa prepagada

También desarrollada por Energisa, esta alternativa permite a los usuarios abonar su consumo eléctrico de forma anticipada, en términos similares a los servicios de telefonía móvil prepaga. Proporciona una mayor capacidad de gestión presupuestaria para los hogares y se muestra especialmente adecuada para sectores de bajos ingresos.

Se muestra especialmente adecuada para sectores de bajos ingresos

Tarifa multipartes

Propuesta por Copel, esta estructura tarifaria introduce mayor transparencia y segmentación de costos mediante una facturación dividida en distintos componentes:

1. Energía consumida (kWh)
2. Potencia máxima demandada (kW)
3. Uso de la red de distribución
4. Servicios adicionales (como atención al cliente o eficiencia energética)

Este esquema permite una gestión más racional de la demanda y una planificación más eficiente del consumo. El proyecto se desarrolla en el estado de Paraná, con un universo de 5.200 usuarios, y una fase de campo iniciada en septiembre de 2024 con duración de doce meses.

Tarifas diferenciadas para áreas de alta complejidad por pérdidas no técnicas

Propuesta por la distribuidora Light, la modalidad titulada "Facturación fija asociada a mecanismos de incentivos no tarifarios" tiene como objetivo principal reducir las pérdidas no técnicas y la morosidad en el pago del servicio eléctrico. La estructura de esta tarifa combina dos componentes:

1. Un esquema de facturación fija para pequeños consumidores en baja tensión, donde el

1. monto mensual se mantiene constante independientemente del consumo real. Esta previsibilidad beneficia tanto a los usuarios como a la empresa distribuidora, facilitando la planificación económica y reduciendo conflictos por facturación.
2. Incentivos no tarifarios, como programas de *cashback* y estrategias de economía del comportamiento, que buscan promover el pago puntual y la regularización del servicio.

El proyecto piloto se está desarrollando en el área metropolitana de Río de Janeiro, particularmente en la región de la Baixada Fluminense, abarcando a 10.000 usuarios distribuidos en tres comunidades. Su duración total es de 36 meses.

Tarifas segmentadas según criterios técnicos, locacionales y de calidad

Impulsada por el Grupo Equatorial, busca incentivar un consumo eléctrico más eficiente y previsible, estableciendo precios diferenciados según tres dimensiones:

1. Horaria: el valor de la energía varía durante el día, siendo más elevado en las horas pico y más bajo en periodos de menor demanda.
2. Estacional: las tarifas se ajustan según la época del año, reflejando patrones de consumo típicos, como el aumento en verano por el uso de sistemas de refrigeración.
3. Locacional: se introducen diferencias tarifarias basadas en la ubicación geográfica del usuario, considerando aspectos técnicos como la saturación de la red.

Este piloto tiene una duración total de 31 meses, con una etapa de implementación en campo de doce. Participan 4.000 usuarios ubicados en ciudades litorales del estado de Alagoas y, en su concepción original, también en Río Grande del Sur. Asimismo, se ha considerado su aplicación en sectores alimentados por redes eléctricas que operan cerca del límite de su capacidad, permitiendo evaluar el comportamiento del consumo en contextos de mayor exigencia del sistema.

Reflexiones finales

Los *sandboxes* tarifarios se consolidan como una herramienta innovadora, flexible y de bajo riesgo para la modernización regulatoria y tecnológica del sistema eléctrico. Su incorporación en el proceso de reforma eléctrica brasileño ofrece lecciones clave sobre buenas prácticas legislativas, replicables para América Latina, donde los desafíos vinculados a la equidad tarifaria, la eficiencia operativa y la inclusión energética siguen siendo centrales.

En el caso de Argentina, esta experiencia abre la puerta a imaginar esquemas tarifarios diferenciados que reflejen las particularidades de nuestra geografía: los climas extremos, las grandes y gélidas distancias de la Patagonia, la altura y el intenso calor estacional de verano en el norte del país, la concentración del uso en grandes centros urbanos metropolitanos y las dificultades de acceso al servicio en sectores social y económicamente vulnerables. Repensar la estructura tarifaria desde estas nuevas perspectivas permitiría avanzar hacia una matriz más justa, sustentable y universal.

En el caso de Argentina, esta experiencia abre la puerta a imaginar esquemas tarifarios diferenciados que reflejen las particularidades de nuestra geografía

La adaptación local de prácticas como los *sandboxes* podría ser clave para enfrentar los retos actuales con soluciones innovadoras, inclusivas y contextualizadas. ■

Nota del editor

El tema planteado en este artículo será parte de los debates que pondrá sobre la mesa el autor en el Foro de Ingeniería Eléctrica, a desarrollarse en Salta entre el 3 y 4 de septiembre de 2025.

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

HXP100DII



Medidor Monofásico
Prepago



**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 (Lineas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar





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



Volumen 5-2025
Edición 410



Volumen 4-2025
Edición 409



Marzo 2025
Edición 408



Febrero 2025
Edición 407



Enero 2025
Edición 406



Diciembre 2024
Edición 405



Noviembre 2024
Edición 404



Octubre 2024
Edición 403



Septiembre 2024
Edición 402



Agosto 2024
Edición 401

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 enviando un mail a:

andrea@editores.com.ar

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre.

Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA..... retirada de contratapa, pág. 57	
https://aa-deca.org/	
ANPEI	pág. 67
https://anpei.com.ar/	
ARMANDO PETTOROSSO	pág. 63
http://pettorossi.com/	
BELTRAM ILUMINACIÓN	pág. 35
http://www.beltram-iluminacion.com.ar/	
BIEL LIGHT+BUILDING	pág. 15
https://biel.com.ar/	
CIMET.....	pág. 46
https://cimet.com/	
FEM	pág. 63
https://femcordoba.com.ar/	
FINDER.....	pág. 29
https://www.findernet.com/	
FEI.....	retiración de tapa
https://fie.editores.com.ar	
GC FABRICANTES	pág. 51
http://www.gcfabricantes.com.ar/	
ISKRAEMECO	pág. 51
https://iskraemeco.com/	
KDK ARGENTINA.....	tapa, pág. 21
https://www.kdk-argentina.com/	
KEARNEY & MacCULLOCH	pág. 11
http://www.kearney.com.ar/	
LAGO ELECTROMECAÁNICA.....	pág. 34
https://lagoelectromecanica.com/	
LOCIA Y CÍA.....	pág. 5
http://www.locia.com.ar/	
MONTERO	pág. 20
https://montero.com.ar/	
MOTORES DAFSA	pág. 27
https://montero.com.ar/	
NÖLLMED	pág. 47
https://nollmed.com.ar/	
NORCOPLAST	pág. 14
https://norcoplast.com.ar/	
P4C.....	contratapa, pág. 62
https://powersa.com.ar/	
PRYSMIAN	pág. 56
https://ar.prysmiangroup.com/	
REFLEX.....	pág. 3
http://www.reflex.com.ar/	
STRAND.....	pág. 40
http://strand.com.ar/	
TADEO TESAR.....	pág. 41
https://www.tadeocerweny.com.ar/	
TECNET	pág. 28
https://tecnet.com.ar/	
TESTO.....	pág. 11
https://www.trivialtech.com.ar/	
TRIVIALTECH.....	pág. 27
https://www.trivialtech.com.ar/	

AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

Congreso AADECA

29° Congreso Argentino de Control Automático

Conferencias Principales y Charlas Técnicas de las Empresas Expositoras

26 - 28.08.2025 - CÓRDOBA

Sede



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FCEFN

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES



Sponsors

PRINCIPAL



Products for Cabinets

ORO

aumax

AUTEXOPEN



KDK ARGENTINA

SIEMENS

PLATA

CRUXAR
AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

¡Acreditate online!

www.congreso.aadeca.org

FUENTES TRIO POWER de diseño compacto, y manejo sencillo



Power Reliability

La robusta línea de fuentes de alimentación TRIO POWER, garantizan la máxima funcionalidad y disponibilidad de la instalación.

Las TRIO POWER ofrecen un diseño compacto, un manejo sencillo con tecnología push-in y funciones de diagnóstico inteligentes. El interruptor para protección de equipos integrado opcional convierte a TRIO POWER en un todoterreno para la fabricación de tableros y maquinaria, garantizando la máxima disponibilidad de la planta.

Para más información visite nuestro sitio web.

