



Cuyo redefine su futuro energético

Pág. 6



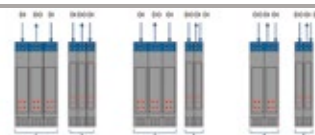
La primera gran planta solar de la Argentina

Pág. 10



Transición energética: qué dice el informe mundial

Pág. 30



El increíble aislador de señales IS menguante

Pág. 54

strand led

Más de 50 años de trayectoria y experiencia

Los productos de Strand son fabricados exclusivamente en Argentina, en su planta industrial ubicada en la localidad de San Martín.

LÍNEA DE PRODUCTOS LED



SX 200 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro

Dimensiones: 765 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 290 watts



SX 100 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro

Dimensiones: 445 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 145 watts



SX 50 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro

Dimensiones: 330 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 100 watts



(54-11) 4943-4004



<https://strand.com.ar>



info@strand.com.ar



[/strand.iluminacion](https://www.instagram.com/strand.iluminacion)



[/strand.sa](https://www.facebook.com/strand.sa)

FORO ingeniería ELÉCTRICA

CUYO 2026

Diseñando el futuro energético de Argentina

4 y 5 de Noviembre / 2026

Lugar: Nave Cultural,
Ciudad de Mendoza

Exposición y Congreso

1 Bloque 1: El Desafío del Transporte en Alta Tensión y el Sistema Cuyo.

2 Bloque 2: Distribución eléctrica, smart grids y alumbrado público eficiente.

3 Bloque 3: La Transición Energética en Cuyo: Expansión solar y el futuro de la Hidroelectricidad.

4 Bloque 4: Desarrollo del Talento Cuyano y Formación Profesional en Ingeniería.

5 Bloque 5: Electrificación y potencia firme para el cobre e infraestructura minera.

6 Bloque 6: Seguridad eléctrica, normativas AEA y áreas críticas en minería y petróleo.

7 Bloque 7: Eficiencia energética en procesos industriales, el agro y la gestión hídrica.

8 Bloque 8: Mesa de integración y liderazgo regional Cuyo (Mendoza – San Juan – San Luis).

ORGANIZAN:



ingeniería
ELÉCTRICA

Ministerio
de Energía
y Ambiente



MENDOZA

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez

Administración: Andrea Casagrande

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 edición reúne un panorama sobre los avances, herramientas y debates que marcan el pulso del sector eléctrico, industrial y energético.

Se presentan en detalle los retos de ingeniería y logística detrás de Cauchari, la primera gran planta solar de Argentina emplazada en la Puna jujeña, abordando su construcción, operación, mantenimiento y proyecciones a futuro. La edición viaja de ahí a Cuyo, región que redefine su matriz energética y minera, identificando los nuevos vectores de inversión, las exigencias de sostenibilidad y las oportunidades de inserción para la cadena de valor local.

Mirko Torrez Contreras continúa su serie técnica con la cuarta entrega sobre la evolución del aislador de señales IS, analizando el período 2015–2020 y el desarrollo de ecosistemas de E/S de alta densidad.

De parte del sector fabril, llega Fammie Fami, quien abre las puertas de sus instalaciones y en una recorrida técnica muestra el funcionamiento integral de un laboratorio de ensayos eléctricos. Finder presenta su línea de contactores industriales de altas prestaciones, diseñados para elevar la eficiencia operativa en entornos exigentes. IMSA introduce IMSA +plus, un sistema de pelacables orientado a lograr instalaciones más ágiles, precisas y seguras. Leyden detalla la implementación de bancos de capacitores de media y alta tensión, fundamentales para optimizar la calidad del suministro y la eficiencia energética en diversas aplicaciones industriales. Por último, Testo comparte claves para maximizar el rendimiento de la termografía en planes de mantenimiento predictivo, con foco en la reducción de costos y la continuidad operativa.

Un informe del Foro Económico Mundial aporta una visión internacional a la edición: expone los hallazgos centrales del Índice de Transición Energética 2026, advirtiendo sobre el avance fragmentado del proceso en un contexto de crecientes tensiones geopolíticas.

¡Que disfrute de la lectura!

Congresos y exposiciones

Pág. 6

Cuyo redefine su futuro energético

Foro de Ingeniería Eléctrica

Artículo técnico

Pág. 10

La primera gran planta solar de la Argentina

Ing. Martín Altamirano

Descripción de productos

Pág. 18

Nuevos contactores para una industria más eficiente

Finder



Aplicación

Pág. 20

Termografía y mantenimiento: cómo sacar el máximo beneficio

Testo

Descripción de productos

Pág. 26

Nuevos pelacables: instalación más rápida, precisa y segura

IMSA



Noticia

Pág. 30

Transición energética: qué dice el informe mundial

Foro Económico Mundial

Aplicación

Pág. 38

Calidad asegurada en la energía de la industria



Empresa

Pág. 46

Así es un laboratorio de ensayos eléctricos

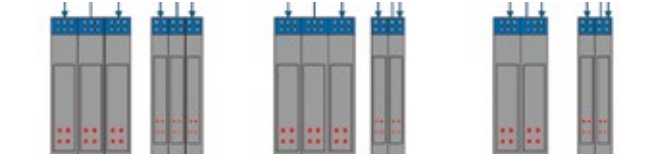
Fammie Fami

Artículo técnico

Pág. 54

El increíble aislador de señales IS menguante. Parte 4

Mirko Torrez Contreras



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/425

HTML

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 425 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar



Tecnología confiable para redes de media tensión.

Con una **nueva planta productiva**, fortalecemos nuestra capacidad de diseño y fabricación, elevamos los estándares de calidad y consolidamos soluciones robustas que acompañan la evolución de la infraestructura eléctrica nacional.

Visítenos en nuestra nueva sede localizada en San Martín, Provincia de Buenos Aires.

- 📍 Alvear 2921 (B1650) San Martín, Prov. de Buenos Aires
- ☎ Tel.: +54 11 4635-5445
- ✉ Email: fami@fami.com.ar
- 📺 [fami_news](#)



ESPECIALISTAS EN SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN
DESDE 1948 COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD



REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE
S&C ELECTRIC COMPANY

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 Valdettaro, 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 425 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/425

Más de 50 años de trayectoria y experiencia
Los productos de Strand son fabricados exclusivamente en Argentina, en su planta industrial ubicada en la localidad de San Martín.

LÍNEA DE PRODUCTOS LED

SX 200 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 765 x 93 x 290 mm (largo x alto x ancho)
Peso: 7400 kg - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm/watts - Potencia máxima: 290 watts

SX 100 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 445 x 93 x 290 mm (largo x alto x ancho)
Peso: 3700 kg - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm/watts - Potencia máxima: 145 watts

SX 50 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 x 93 x 290 mm (largo x alto x ancho)
Peso: 3700 kg - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm/watts - Potencia máxima: 100 watts

(54-11) 4943-4004 | <https://strand.com.ar> | info@strand.com.ar | [/strand.illuminacion](https://strand.illuminacion) | [/strand.sa](https://strand.sa)

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Glosario de siglas

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos

AI: *Analog Input*, 'entrada analógica'

ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'

AO: *Analog Output*, 'salida analógica'

ATEX: atmósferas explosivas

BESS: *Battery Energy Storage System*, 'sistema de almacenamiento de energía en baterías'

BPCS: *Basic Process Control System*, 'sistema básico de control de procesos'

CA: corriente alterna

CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

CC: corriente continua

DCS: *Distributed Control System*, 'sistema de control distribuido'

DGA: Dirección General de Aduanas

DI: *Digital Input*, 'entrada digital'

DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'

DO: *Digital Output*, 'salida digital'

EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'

E/S: entrada/salida

FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica

FM: *Factory Mutual*, de FM Approval, miembro de FM Global Group

GIS: *Gas Insulated Switchgear*, 'aparamenta aislada en gas'

HART: *Highway Addressable Remote Transducer*, 'transductor remoto direccionable de alta velocidad'

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

IECEX: *IEC Explosive*, 'IEC, Explosivo'

IIoT: *Industrial IoT*, 'IoT industrial'

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

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

IS: *Intrinsic Safety*, 'seguridad intrínseca'

ISO: *International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Normalización'

NA: normal abierto

NC: normal cerrado

NOA: Noroeste argentino

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

O&M: operación y mantenimiento

PLC: *Programmable Logic Controller*, 'controlador lógico programable'

PPA: *Power Purchase Agreement*, 'contrato de compraventa de energía'

SADI: Sistema Argentino de Interconexión

SCADA: *Supervisory Control and Data Acquisition*, 'supervisión, control y adquisición de datos'

SIL: *Safety Integrity Level*, 'nivel de integridad de seguridad'

SIS: sistema instrumentado de seguridad

TCC: *Time-Current Curve*, 'curva de tiempo-corriente'

UL: Underwriters Laboratories

UNLP: Universidad Nacional de La Plata

UNRC: Universidad Nacional de Río Cuarto

UNSJ: Universidad Nacional de San Juan

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.



Cuyo redefine su futuro energético

El nuevo tablero energético y minero de Cuyo: vectores de inversión, sostenibilidad y oportunidades para la cadena de valor nacional.

Foro de Ingeniería Eléctrica - Cuyo 2026
mendoza.fie.editores.com.ar

Más sobre este tema

El Foro de Ingeniería Eléctrica se llevará a cabo en la Nave Cultural de la ciudad de Mendoza los próximos 4 y 5 de noviembre.

Empresas del sector ya han confirmado su participación activa, algunas con charlas técnicas inclusive: Enersys, Leyden, Fammie Fami, Fluke, Micro Control, S&C, Motores Dafa, Conextube, Myselec, Nöllmann, 6A, Servicios Eléctricos Inteligentes, Viditec.

Glosario de siglas

- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » BESS: *Battery Energy Storage System*, 'sistema de almacenamiento de energía en baterías'
- » FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica
- » O&M: operación y mantenimiento
- » SADI: Sistema Argentino de Interconexión
- » SCADA: *Supervisory Control and Data Acquisition*, 'supervisión, control y adquisición de datos'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8604>

En el actual proceso de reconfiguración de la matriz productiva argentina, la región de Cuyo atraviesa un punto de inflexión. Lejos de quedar al margen del protagonismo que concentra el desarrollo no convencional del país, Mendoza, San Juan y la región cuyana en su conjunto están consolidando una estrategia multidimensional que integra hidrocarburos convencionales y no convencionales, una ambiciosa meta de generación renovable, sostenibilidad ambiental como exigencia operativa y el inminente despegue de la minería de escala.

Esta convergencia no solo redefine el perfil productivo del centro-oeste argentino, sino que tracciona una demanda sin precedentes sobre la infraestructura eléctrica y abre un horizonte concreto de negocios para la industria proveedora de equipamiento, servicios y soluciones de ingeniería local.

Tracciona una demanda sin precedentes sobre la infraestructura eléctrica

Mendoza y su estrategia energética integral

La reciente presentación del gobernador Alfredo Cornejo en el AmCham Energy Forum, sumada a las definiciones de la ministra de Energía y Ambiente, Jimena Latorre, en la Argentina Energy Week, trazan con claridad los ejes sobre los que avanza la provincia:

- » Reactivación y diversificación hidrocarburífera: mientras se reactivan áreas maduras convencionales a través de esquemas de licitación ágiles e incentivos para recuperación secundaria y terciaria con operadoras medianas e independientes, avanza la exploración del sector norte de Vaca Muerta en el departamento de Malargüe. La infraestructura asociada —con el Polo Logístico e Industrial Pata Mora como nodo estratégico— busca

consolidar a la provincia como polo de servicios para la cuenca neuquina y el sur mendo-cino.

- » El salto renovable: 1.000 MW de meta. La provincia fijó el objetivo de alcanzar 1.000 MW de potencia solar fotovoltaica instalada. El aprovechamiento del recurso solar de alta radiación responde a una doble necesidad: abastecer la creciente demanda industrial y diversificar la matriz frente a la variabilidad hídrica histórica.

La provincia fijó el objetivo de alcanzar 1.000 MW de potencia solar fotovoltaica instalada

- » El binomio indisoluble de energía y sostenibilidad: como ha remarcado la conducción técnica y política del área energética mendocina, ya no existe posibilidad de proyectar minería, hidrocarburos o agroindustria sin un estándar riguroso de sostenibilidad, descarbonización y optimización del recurso hídrico

mediante electrificación eficiente (riego tecnificado, bombeo solar y generación distribuida).

- » Marco institucional y atracción de capitales: la provincia impulsa una agenda centrada en la seguridad jurídica, la agilidad regulatoria y esquemas de estructuración financiera local e internacional para viabilizar obras de transmisión y abastecimiento de potencia firme.

La sinergia regional: el cobre sanjuanino y la complementariedad cuyana

El mapa cuyano se potencia al integrar la realidad de San Juan, donde proyectos cupríferos de envergadura mundial (Josemaría, Los Azules, El Pachón, entre otros) aceleran sus fases de definición. Como destacan los análisis sectoriales de la región, la puesta en marcha de un solo yacimiento de cobre a gran escala puede demandar bloques de potencia firme superiores a los 200 a 300 MW, requiriendo obras dedicadas en extraalta y alta tensión (500 y 220 kV), estaciones transformadoras de gran porte y parques solares con esquemas de respaldo.



La puesta en marcha de un solo yacimiento de cobre a gran escala puede demandar bloques de potencia firme superiores a los 200 a 300 MW

Esta demanda minera no se abastece de forma aislada: genera un corredor virtuoso interprovincial donde la capacidad industrial, metalmecánica, electromecánica y logística de Mendoza y San Juan se complementan para proveer bienes, montaje y operación continua.

Oportunidades directas para la industria y los proveedores argentinos

El volumen y la sofisticación técnica de los proyectos en marcha y en cartera abren un mercado de alta demanda para fabricantes, integradores y empresas de servicios especializadas:

Abren un mercado de alta demanda para fabricantes, integradores y empresas de servicios especializadas

- » Equipamiento electromecánico y de media/alta tensión: transformadores de potencia, celdas de distribución primaria y secundaria, interruptores, tableros de control y protección, cables de potencia para intemperie y minería, y sistemas de puesta a tierra.
- » Integración solar y almacenamiento: estructuras fijas y seguidores solares (trackers), inversores centrales y de cadena, sistemas de supervisión SCADA y soluciones BESS (baterías de almacenamiento) para estabilización de tensión y mitigación de intermitencias en nodos críticos.
- » Seguridad eléctrica y áreas clasificadas: adecuación a normativas específicas (AEA 90364, 95403 y estándares mineros e hidrocarburos) para instalaciones en atmósferas

explosivas, refinerías, estaciones de bombeo y plantas de beneficio.

- » Servicios de ingeniería, montaje y ensayos: ensayos predictivos y diagnósticos dieléctricos, ingeniería de detalle para líneas de transmisión, subestaciones compactas mineras y servicios de operación y mantenimiento (O&M).

Los desafíos de infraestructura que marcarán la agenda

Para que este potencial se traduzca en producción efectiva, la región enfrenta desafíos técnicos ineludibles: resolver cuellos de botella en los nodos de transporte eléctrico, garantizar la robustez del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en los vínculos interprovinciales y coordinar la regulación técnica entre distribuidoras, transportistas y grandes usuarios.

Es precisamente en este escenario de transformación donde el diálogo técnico-comercial entre operadoras, proveedores, reguladores y especialistas cobra un valor estratégico. El análisis de estas obras críticas, la presentación de tecnologías aplicadas y el debate sobre la infraestructura necesaria para sostener la matriz productiva tendrán su punto de convergencia natural en el próximo Foro de Ingeniería Eléctrica (FIE Cuyo), que reunirá a los principales referentes del sector público y privado en Mendoza para delinear las soluciones que demandará el desarrollo energético regional. ■■

IMSA **plus**

PELACABLES

DISEÑADOS PARA UNA
INSTALACIÓN **MÁS RÁPIDA,**
PRECISA Y SEGURA

PLX PRO



AJUSTE
AUTOMÁTICO
0.2 A 6 MM



MÁXIMA
PRODUCTIVIDAD



PRESERVA LA
INTEGRIDAD DEL
CONDUCTOR

TBX 100



IDEAL PARA
ESPACIOS
REDUCIDOS



PELADO
LONGITUDINAL Y
TRANSVERSAL



MAYOR
MANIOBRABILIDAD
Y COMODIDAD

DVX 200

DVX PRO



LA PRECISIÓN DE UNA CONEXIÓN **COMIENZA**
ANTES DE ENERGIZAR EL CIRCUITO.

I.M.S.A.

La primera gran planta solar de la Argentina

Desafíos en la Puna jujeña: construcción, operación, mantenimiento y futuro de la Planta Fotovoltaica Cauchari.

Ing. Martín Altamirano
Director de O&M Cauchari Solar

Foro de Ingeniería Eléctrica
Editores SRL
fie.editores.com.ar

Glosario de siglas

- » AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos
- » BESS: *Battery Energy Storage System*, 'sistema de almacenamiento de energía en baterías'
- » CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
- » DGA: Dirección General de Aduanas
- » GIS: *Gas Insulated Switchgear*, 'aparamenta aislada en gas'
- » NOA: Noroeste argentino
- » ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
- » O&M: operación y mantenimiento
- » PPA: *Power Purchase Agreement*, 'contrato de compra-venta de energía'
- » SADI: Sistema Argentino de Interconexión

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8597>

A fines de 2015, la República Argentina ratificó su compromiso internacional en la Lucha contra el Cambio Climático tras la firma del Acuerdo de París, adhiriendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impulsados por las Naciones Unidas. En este escenario, se presentó con la convocatoria del Programa RenovAr y Jujuy obtuvo la adjudicación para construir un complejo solar fotovoltaico de 300 MW en el altiplano, un hito sin precedentes para la región en términos de escala tecnológica y financiera.

La provincia aseguró la viabilidad del emprendimiento mediante la firma de un contrato de abastecimiento de energía eléctrica a veinte años con CAMMESA. Asimismo, se obtuvo financiamiento externo, predominantemente de instituciones chinas.

Hasta el momento del diseño e implementación de Cauchari, Argentina contaba con una capacidad fotovoltaica instalada acumulada de apenas 8 MW a nivel nacional. Desarrollar de forma abrupta un proyecto de 300 MW implicó una curva de aprendizaje acelerada para los cuadros técnicos e ingenieriles del país.

Ingeniería civil e infraestructura en la Puna

El emplazamiento de la Planta Fotovoltaica Cauchari se ubicó en el Departamento de Susques, en la Puna jujeña, a una altitud media de 4.000 msnm y cerca de la línea de 345 kV. Las condiciones de extrema aridez, variaciones térmicas drásticas y aislamiento geográfico plantearon retos severos para la logística y la ingeniería civil.

Las condiciones de extrema aridez, variaciones térmicas drásticas y aislamiento geográfico plantearon retos severos para la logística y la ingeniería civil

Asimismo, desde la perspectiva socioambiental, la ejecución de una megaobra de estas características en un entorno territorial habitado por pueblos originarios implicó una gestión articulada del Estado provincial. A través de la Secretaría de Pueblos Indígenas y en interacción interministerial, se implementaron mecanismos de consulta e integración comunitaria previo al inicio de las obras civiles.

Antes de iniciar la fase de montaje propiamente dicha, se ejecutó una infraestructura base:

- » Accesibilidad vial: construcción y consolidación de 70 km de rutas principales para posibilitar el tránsito pesado de alta tonelada, sumados a 54 kilómetros de caminos internos para el movimiento dentro del predio y el posterior mantenimiento.
- » Acondicionamiento del terreno: nivelación y alisado de aproximadamente 800 hectáreas en un entorno geográfico de alta montaña.
- » Infraestructura hídrica: canalización de casi 7 km de cursos de agua para prevenir corrientadas y erosión durante los episodios esporádicos pero intensos de precipitaciones estivales.

El despliegue logístico requirió la importación de más de 5.000 contenedores marítimos con componentes electromecánicos provenientes de China, sumado a insumos de producción nacional. Para optimizar los tiempos de aduana y evitar el colapso del Paso Internacional de Jama —cuya capacidad operativa regular era de treinta camiones diarios y debió absorber picos que duplicaban dicho volumen—, la empresa provincial cedió terrenos para establecer depósitos fiscales e instalaciones aduaneras in situ. Esto permitió al personal de la ex-AFIP-DGA realizar las desconso-



Planta Fotovoltaica Cauchari
Fuente: EconoJournal

lidaciones e inspecciones directamente en el parque solar.

En las primeras etapas, las instituciones financieras internacionales exigieron la contratación de consultoras y empresas supervisoras de origen extranjero. Sin embargo, conforme avanzó la ejecución, la solvencia de la ingeniería argentina permitió sustituir progresivamente a la fiscalización externa por profesionales locales, consolidando una base de conocimientos técnicos especializada en alta montaña.

Paralelamente, la inexistencia de infraestructura urbana en las inmediaciones exigió levantar campamentos con capacidad para albergar y alimentar a más de 1.200 trabajadores. La demanda impulsó el desarrollo de una red local de proveedores de servicios de hotelería, catering, lavandería y asistencia médica de alta complejidad adaptada a la medicina de altura.

Dado que la región carecía de mano de obra con formación técnica en energía solar a gran escala, se articularon programas de capacitación a través del Ministerio de Defensa y el sistema educativo provincial mediante aulas talleres móviles. Más de ochocientos pobladores de zonas aledañas fueron formados en higiene y seguridad, montaje mecánico y conexiones electromecánicas. Dicha fuerza laboral fue reabsorbida posteriormente por la industria del litio y otros emprendimientos de infraestructura en el NOA.

Más de ochocientos pobladores de zonas aledañas fueron formados en higiene y seguridad, montaje mecánico y conexiones electromecánicas

Respecto de la procedencia de los equipos, la mayor parte de los módulos fotovoltaicos e inversores fueron adjudicados a fabricantes de China, algo ya acordado en los contratos de financiación, mientras que la totalidad de las estructuras de hincado metálico e insumos como bandejas

portacables tipo escalera fueron contratados a la industria nacional argentina. Para asegurar los estándares operacionales, ingenieros argentinos viajaron a las plantas fabriles en China. El protocolo de homologación abarcó la aplicación estricta de las 54 pruebas normativas internacionales en jornadas ininterrumpidas de verificación. Esto garantizó la recepción de equipamiento capaz de soportar las condiciones dieléctricas y térmicas de la altitud.

Desafíos técnicos de construcción, operación y mantenimiento

El complejo sistema de distribución interna consta de 105 cabinas de media tensión interconectadas mediante cableado subterráneo, celdas de maniobra aisladas en hexafluoruro de azufre (SF₆) y una estación de seccionamiento blindada bajo tecnología GIS.

105 cabinas de media tensión interconectadas mediante cableado subterráneo, celdas de maniobra aisladas en hexafluoruro de azufre (SF₆) y una estación de seccionamiento blindada bajo tecnología GIS

Los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo debieron resolver condicionantes críticos:

- » Tendido y empalmes en frío: las bajas temperaturas impiden la manipulación de cables de media tensión por debajo de los 5 °C debido al riesgo de fisuración del aislamiento sintético. Para la confección de terminales y "botellas" de empalme, fue necesario erigir carpas con calefacción y sistemas de presión positiva para garantizar la estanqueidad y limpieza del ambiente.
- » Coordinación de corte con la red: históricamente, las empresas transportistas de



Planta Fotovoltaica Cauchari
Fuente: EconoJournal

energía realizan el mantenimiento de líneas durante el día. En una planta solar, los cortes diurnos representan una pérdida directa de generación e ingresos. Esto requirió un cambio de paradigma operativo con la transportista Transnoa y el organismo regulador, logrando trasladar los mantenimientos programados de la estación transformadora e infraestructura de evacuación a ventanas nocturnas o aprovechando salidas de servicio extraordinarias de la línea principal.

A escala mega-solar, las tolerancias de cálculo deben ser sumamente estrictas. La planta requirió el enterramiento de más de 300 kilómetros de mallas de puesta a tierra y un volumen equivalente de cableado subterráneo de media tensión.

La planta requirió el enterramiento de más de 300 kilómetros de mallas de puesta a tierra y un volumen equivalente de cableado subterráneo de media tensión

Un factor crítico no previsto inicialmente en la fase teórica fue el impacto de las amplitudes térmicas extremas de la Puna (donde la temperatura oscila violentamente entre valores bajo cero durante la noche y altas radiaciones diurnas). La primera partida de bulonería convencional torqueada en las estructuras de soporte sufrió aflojamientos masivos debido a los ciclos de expansión y contracción térmica del metal. Este imprevisto obligó a demorar las fases de montaje durante un mes para sustituir la totalidad de los bulones por elementos con insertos autobloqueantes de teflón.

Como contrapartida, en los estudios de factibilidad iniciales se preveía un cronograma intensivo de lavado mecánico de paneles debido al polvo en suspensión arrastrado por los vientos altiplánicos. No obstante, la experiencia operativa demostró una particularidad meteorológica: la ausencia de rocío a 4.000 msnm. Al no existir humedad nocturna que fije el polvo a la superficie del vidrio, la tierra depositada no se adhiere fuertemente.

Además, se aprovecha el diseño de las estructuras con seguimiento de un eje (*trackers*): durante los eventos climáticos, las estructuras se colocan mecánicamente en posición vertical (90°), permitiendo que la nieve y la lluvia remuevan el sedimento de forma natural. Las tareas de limpieza con agua tratada mediante la planta de ósmosis inversa del predio quedaron relegadas a sectores específicos de mayor ensuciamiento (*soiling*), reduciendo el consumo de agua.

Operación coordinada del nodo y control de tensión

La inyección masiva de energía renovable en un punto alejado de los grandes centros de consumo del SADI generó desafíos en la estabilidad de la red. En las primeras fases de operación concurrente entre Cauchari (300 MW) y el parque fotovoltaico vecino operado por la empresa NEO-EN (200 MW), la falta de una estrategia unificada de regulación de tensión derivó en oscilaciones electromagnéticas sobre la línea de 345 kV, ya que ambas plantas intentaban regular la tensión del mismo nodo de forma independiente.

La resolución exigió protocolizar la operación técnica junto a CAMMESA y Transnoa: se determinó que uno de los parques asuma el control dinámico de tensión del nodo mientras la otra central fija su inyección de potencia reactiva, alternando roles según los requerimientos operativos. Adicionalmente, durante las horas nocturnas, los inversores de las plantas quedan disponibles para operar como compensadores estáticos de reactivo, brindando soporte de tensión a la red regional sin generar potencia activa.

Gestión de residuos y ciclo de vida de los módulos

Un aspecto recurrente en la discusión sobre la sustentabilidad de la tecnología fotovoltaica es el destino final de los paneles solares al concluir su vida útil (estimada comercialmente en 25 a 30 años):

- » Primer año: degradación inicial de la potencia nominal de ~1,5%
- » Segundo a vigésimo año: degradación anual acumulativa de ~0,5%
- » Vigésimo año: capacidad remanente del parque de ~88 a 90% (~270 MW)
- » Estado operativo post-PPA: la planta continúa generando; la decisión entre revamping o extensión del contrato dependerá de la ecuación económica del mercado eléctrico.

Actualmente, los paneles dañados durante las etapas de obra (*scrap*) y los sustituidos durante el mantenimiento preventivo se encuentran acopiados en depósitos fiscales y recintos autorizados dentro del predio. Su disposición o enajenación final está sujeta al vencimiento de los regímenes de importación temporaria y las garantías fiscales internacionales que respaldaron la construcción del parque.

A nivel de mercado local, Argentina no cuenta aún con un volumen industrial de descarte que justifique la instalación de plantas de reciclaje de paneles fotovoltaicos, dado que la adopción masiva mediante el programa RenovAr comenzó hacia el año 2016. No obstante, la experiencia internacional (particularmente en la Unión Europea) muestra el surgimiento de procesos de economía circular.

Para evaluar el comportamiento del material sujeto a degradación severa en el entorno local, la provincia de Jujuy montó sistemas experimentales utilizando paneles con más de 25 años de antigüedad en servicio. Las mediciones confirman que, aunque con rendimientos inferiores respecto a las tecnologías monocristalinas actuales, los módulos continúan generando energía eléctrica de forma estable, lo que sugiere que la vida útil real de los activos puede extenderse más allá de la amortización financiera de los proyectos.



El desafío del transporte y el SADI.
Potencial solar vs. capacidad de líneas en el NOA
Vea el video [aquí](#)

Lo que dejó Cauchari, y perspectivas a futuro

Existen proyectos aprobados para la ampliación de la capacidad instalada de Cauchari (módulos adicionales). Sin embargo, la saturación del sistema de transporte eléctrico del SADI en el Noroeste Argentino impide volcar nuevos megavatios sin la ejecución previa de obras de expansión en alta tensión, la instalación de sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS) o la construcción de nuevas líneas de transmisión.

*La Planta Fotovoltaica Cauchari
funcionó como un catalizador técnico
e institucional para la provincia de Jujuy*

Por lo pronto, vale destacar que la concreción de la Planta Fotovoltaica Cauchari funcionó como un catalizador técnico e institucional para la provincia de Jujuy:

- » Elaboración del Mapa Solar Provincial: los datos recolectados en el emplazamiento permitieron mapear la radiación global horizontal y directa normal de la provincia, recurso puesto a disposición pública para la formulación de nuevos proyectos.

- » Pueblos solares y escuelas: la capacidad técnica acumulada posibilitó la ejecución de sistemas de microrredes híbridas e independientes en poblados aislados de la Quebrada y la Puna (pueblos solares), así como la instalación de sistemas fotovoltaicos en más de 250 establecimientos educativos provinciales.
- » Consolidación del polo de conocimiento: la ingeniería jujeña pasó de operar sistemas aislados de pequeña escala en la década de 1980 a gestionar centrales de generación en extra-alta tensión, generando una masa crítica de profesionales y operarios aptos para los desafíos que plantea la transición energética y el desarrollo industrial del Noroeste Argentino. ■■

Nota del editor

El artículo aquí presentado fue elaborado por Alejandra Bocchio para Editores SRL en base a la presentación que el Ing. Martín Altamirano, director de O&M Cauchari Solar, hizo en el marco del bloque 1 del Foro de Ingeniería Eléctrica - Jujuy 2026, titulado "El desafío del transporte y el SADI. Potencial solar vs capacidad de líneas en el NOA", junto a los colegas Marcelo Nieder, director provincial de Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética, y Máximo Forns, gerente de Operaciones de Transnoa.

NÖLLMED

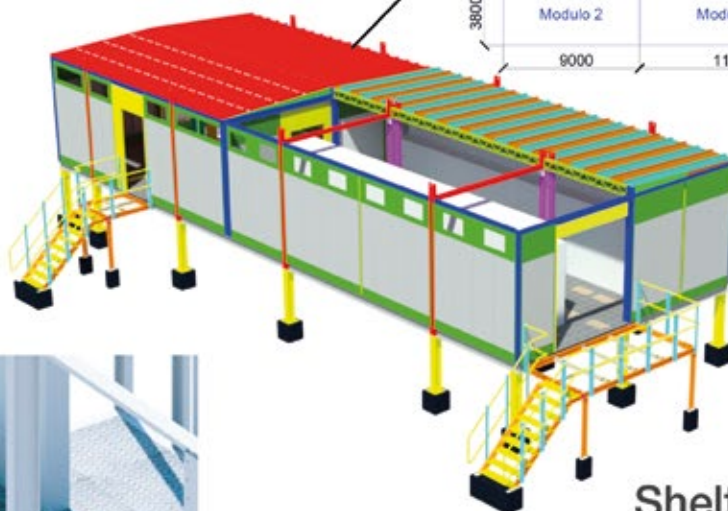


ENERGIA



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.





CIMET OPTEL

ENERGÍA QUE CONECTA

EFICIENCIA
Durabilidad
FLEXIBILIDAD
Resistencia
CONFIABILIDAD

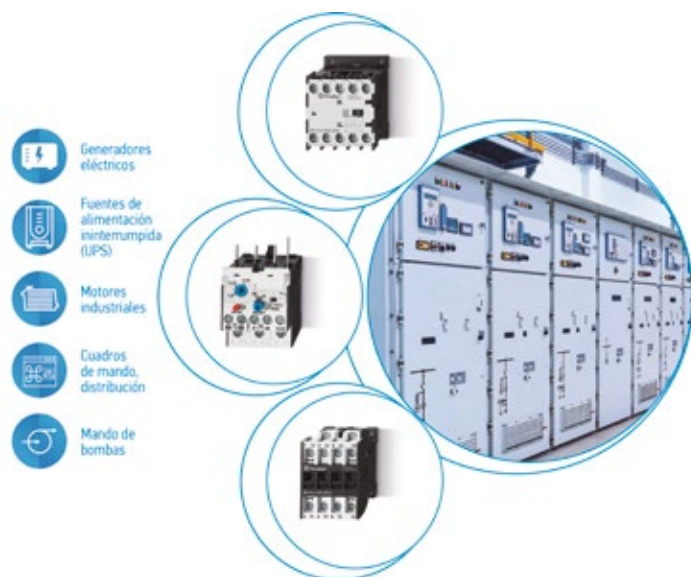


cimet.com

Nuevos contactores para una industria más eficiente

Contactores industriales de altas prestaciones

Finder
findernet.com



En tiempos donde la eficiencia operativa marca la diferencia, Finder presenta una ampliación de su gama de contactores de la serie 6K, fiables, eficientes y seguros. La propuesta está diseñada para tableros eléctricos, maquinaria industrial y aplicaciones exigentes en entornos de control y distribución de energía, es decir, cualquier aplicación de cargas eléctricas de gran potencia.

La eficiencia operativa marca la diferencia

Los nuevos modelos son 6K.04, 6K.13 y 6K.14. Se caracterizan por su diseño compacto, alta robustez mecánica y eléctrica, y por emplear contactos de óxido de plata y estaño (AgSnO_2), un material especialmente indicado para la gestión de corrientes de pico elevadas. Todos los modelos cumplen con la normativa IEC 60947 y EN 947, lo que garantiza una instalación conforme a los estándares internacionales de seguridad.

*Contactos de óxido de plata y estaño
(AgSnO_2)*

Glosario de siglas

- » DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » NA: normal abierto
- » NC: normal cerrado

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8593>

Características técnicas destacadas:

- » Corrientes nominales de 9 a 74 A en AC3 400 V
- » Potencias desde 4 hasta 37 kW en AC3 400 V
- » Amplio rango térmico de operación (de -40 a 90 °C)
- » Montaje en panel o sobre riel DIN de 35 mm (EN 60715)
- » Tensiones de alimentación disponibles (según modelo): en alterna, 24, 48, 110 y 230 V; en continua, 12, 24, 48, 60, 72 y 110 V
- » Los esquemas de contacto se adaptan a distintas configuraciones operativas:
 - Todos los contactos NA
 - 3 NA + 1 NC, o 3 NA + 1 NA con contactos auxiliares de 2 A en AC15
 - Posibilidad de incorporar módulos auxiliares frontales (uno o dos polos) en distintas configuraciones

Adaptabilidad a las necesidades específicas del cliente

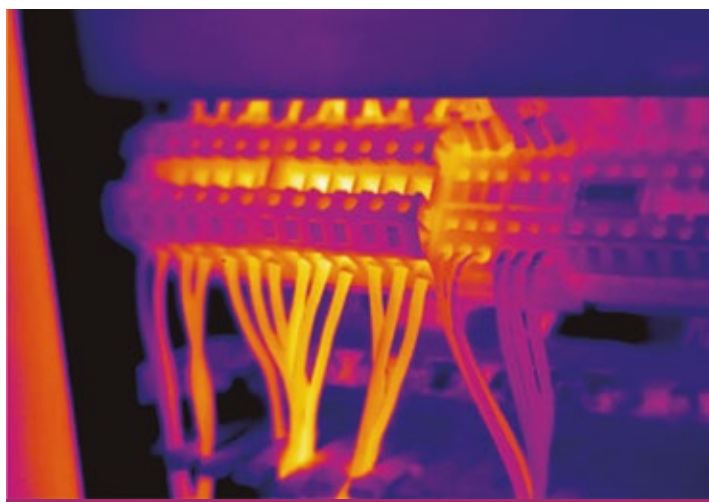
Las características mencionadas se traducen en la práctica en beneficios como mayor eficiencia operativa y seguridad; facilidad de instalación y adaptabilidad a las necesidades específicas del cliente, y alto rendimiento en cuadros eléctricos y maquinaria industrial. En rigor, se han utilizado con éxito en una variedad de aplicaciones industriales, incluyendo paneles de control en plantas de fabricación, sistemas de gestión de energía en instalaciones comerciales, y mucho más. ■



Termografía y mantenimiento: cómo sacar el máximo beneficio

Optimizar procesos, reducir costos y garantizar la disponibilidad de las instalaciones.

Testo
testo.com.ar



Magnetotermicos sobrecalentados en un armario de conexiones

Fuente: Testo

Ya es de dominio público que las imágenes térmicas proporcionan una ayuda en la inspección visual de componentes mecánicos y eléctricos. Esta técnica de medición sin contacto ayuda a identificar de forma rápida y fiable anomalías (los llamados puntos críticos), que normalmente se consideran una indicación fiable de componentes defectuosos o desgastados en sistemas y maquinaria. Asimismo, el uso de termografía también está recomendado en muchas normas y directrices.

No obstante, muchos de los responsables del mantenimiento todavía dudan a la hora de utilizar cámaras termográficas. Además de la inversión real en la cámara y la formación de los empleados, esto se debe principalmente a que no son conscientes de que la termografía puede permitir que el mantenimiento se haga de forma mucho más eficiente que antes.

Sin embargo, una vez que son conscientes de los beneficios, ya no se preguntan si se debe utilizar la termografía, sino más bien cómo implementar esta tecnología de la manera más eficiente posible e integrarla en los procesos existentes.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8599>

Jefes de planta vs. técnicos de mantenimiento

El mantenimiento en las empresas industriales se caracteriza en gran medida por las diferentes áreas de responsabilidad entre los jefes de planta y los técnicos de mantenimiento.

Una de las misiones principales del responsable de la toma de decisiones es lograr el equilibrio adecuado entre la disponibilidad del sistema y la presión económica. Debe asegurarse de que los sistemas que mantiene no se estropeen y, al mismo tiempo, de mantener los costos bajos. Y, al mismo tiempo, también se tiene que ocupar de introducir procesos más seguros y eficientes.

Por el contrario, los técnicos y los operarios que hacen el mantenimiento, tienen que ocuparse de identificar riesgos potenciales a tiempo y, en caso necesario, utilizar los conocimientos adquiridos para determinar las medidas correctas a tomar. También tienen que dejar por escrito cuál ha sido la ruta de mantenimiento y las acciones llevadas a cabo.

La termografía es de gran ayuda para conseguir la máxima disponibilidad de los sistemas al mínimo costo, y sirve tanto para los responsables de las decisiones como para los operarios. Por lo

tanto, las empresas que usan cámaras termográficas como parte de su plan de mantenimiento se benefician de muchas maneras.

La termografía es de gran ayuda para conseguir la máxima disponibilidad de los sistemas al mínimo costo

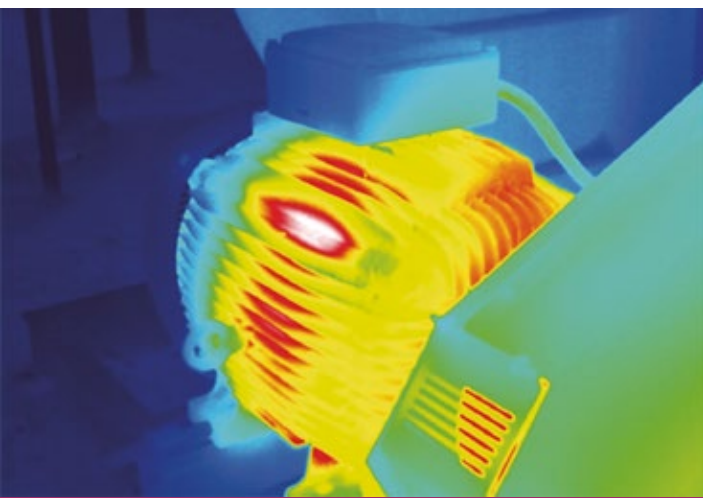
Ventajas del uso de la termografía:

- » Las comprobaciones y test rutinarios se hacen mucho más rápido.
- » Permite descubrir anomalías térmicas de forma mucho más clara y con más anticipación que las comprobaciones hechas con termómetros por infrarrojos.
- » El software para PC de una cámara facilita la elaboración de informes, lo que reduce el tiempo y esfuerzo en la documentación.
- » Las cámaras son muy útiles e intuitivas, y pueden ser usadas por personal que no tenga experiencia en termografía.

Los retos habituales del mantenimiento

En una empresa de tamaño medio, el número de puntos de medición con componentes sometidos a tensiones eléctricas o mecánicas suele superar el centenar. Según el tamaño del objeto de medición en cuestión, se necesitan hasta tres imágenes infrarrojas para evaluarlo. Esto significa que durante una sola ruta de inspección se genera una enorme cantidad de imágenes infrarrojas.

Invariablemente, esto supone afrontar los siguientes retos: ¿cómo asignar tal cantidad de termografías a cada objeto?, ¿cuánto tiempo se tardó en medir?, ¿hay que hacer anotaciones que ayuden a la evaluación de las imágenes térmicas?, ¿cuál es el costo en términos monetarios y de tiempo de todo el proceso de evaluación y elaboración de informes?, ¿se puede identificar la evaluación térmica de un componente en el tiempo, y a partir de este desarrollo decidir las medidas necesarias?



Distribución térmica en un motor
Fuente: Testo

Dado que se hacen muchísimas termografías de componentes muy similares, una asignación manual eficiente es prácticamente imposible

Dado que se hacen muchísimas termografías de componentes muy similares, una asignación manual eficiente es prácticamente imposible. ¿Quién podría saber después de un solo recorrido de inspección que la imagen infrarroja número 130 pertenece al armario de distribución 48-3b, por ejemplo? Por supuesto, existe la posibilidad de tomar notas escritas in situ o grabar comentarios de voz con la cámara termográfica, pero esto es más trabajo añadido a la medición.

Sin embargo, lo que lleva más tiempo es la evaluación posterior de las termografías. Para ello, primero hay que clasificarlas todas, y luego asignarlas al objeto correcto. Finalmente, se tiene que plasmar toda esta información en un informe comprensible.

Después de las horas invertidas hasta este momento, el verdadero problema se hace evidente: supongamos que se realiza una ronda de inspección cada seis meses y los responsables desean evaluar la evolución térmica de los componentes

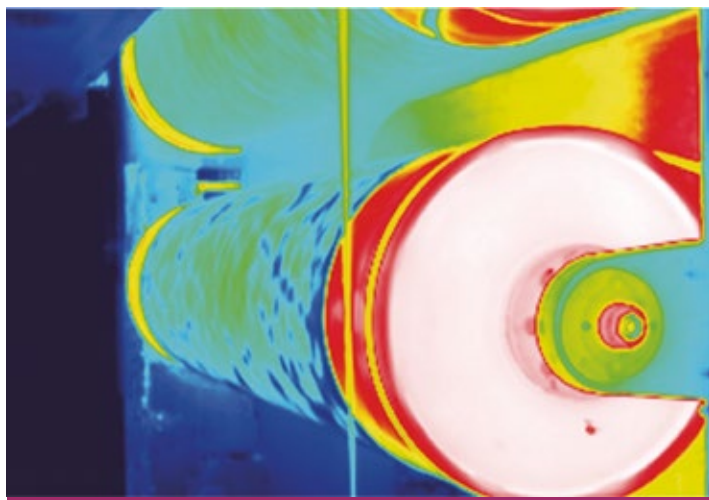
o sistemas examinados para poder determinar si las temperaturas todavía se encuentran dentro de un rango aceptable o si es necesario tomar alguna medida correctiva. En todos los métodos anteriores de gestión y documentación de imágenes térmicas, esto significaría buscar y abrir todas las imágenes antiguas para cada objeto de medición para poder compararlas con las nuevas imágenes correspondientes. No es una tarea fácil cuando se trata de varios cientos de termografías. Además, considerando la presión de tiempo y costos siempre presentes, es inevitable pensar en otras actividades más útiles y rentables que se podrían hacer en su lugar.

Gestión automática de muchas termografías

La tecnología testo SiteRecognition garantiza el reconocimiento totalmente automático del sitio, así como el almacenamiento y la gestión de las imágenes térmicas. Esto descarta cualquier confusión, evita errores durante la evaluación y ahorra tiempo al eliminar la necesidad de asignar imágenes manualmente.

Cómo funciona:

- » Crear una lista de los objetos que se miden en el software para PC testo IRSOFT
- » Crear un código en el testo IRSOFT para cada objeto, se pueden imprimir y pegar en los objetos.
- » Activar la función SiteRecognition en la cámara termográfica testo. La cámara reconocerá automáticamente los códigos durante la medición y guardará la información del objeto medido junto con la imagen térmica.
- » Al sincronizar la cámara con el testo IRSOFT, las termografías se asignan correctamente y de forma automática. También puede exportar los resultados del trabajo a programas de terceros, lo que ahorra tiempo y es muy intuitivo.



Termografía de una maquinaria de inyección de plástico

Fuente: Testo

El software dispone de múltiples opciones para analizar, procesar y documentar las imágenes térmicas

Además de la función de reconocimiento y asignación automática de las termografías, el software dispone de múltiples opciones para analizar, procesar y documentar las imágenes térmicas. El software se puede descargar de forma totalmente gratuita y en versión completa en la web de la empresa.

Conclusión

El uso de cámaras termográficas en el mantenimiento preventivo no va meramente de detectar anomalías térmicas (puntos calientes). Más bien, el interés principal debería ser diseñar un proceso eficiente, libre de fallos y respetuoso con los recursos.

La autodetección del lugar y asignación de la termografía de Testo ayudan tanto al responsable de la planta como al responsable de mantenimiento asignado a realizar estos procesos, y a utilizar la termografía de manera aún más eficiente como parte del trabajo diario.

Además, la herramienta facilita significativamente la integración de la termografía en los procedimientos existentes o en los que se puedan crear nuevos. En consecuencia, se puede dedicar más tiempo a otras tareas de mantenimiento en lugar de perderlo clasificando imágenes térmicas.

Es muchísimo más caro parar la producción por culpa de una avería en un componente que no se ha detectado a tiempo



Cojinete sobrecalentado en una cinta transportadora

Fuente: Testo

Una cámara termográfica también se amortiza muy rápidamente: es muchísimo más caro parar la producción por culpa de una avería en un componente que no se ha detectado a tiempo. La termografía también minimiza el riesgo de incendio, evitando las consecuencias nefastas que supone a nivel financiero, productivo e incluso a nivel humano.

Por lo tanto, una cámara termográfica equipada con la tecnología descrita proporciona mayor eficiencia y seguridad en el mantenimiento preventivo en entornos industriales. ■■



The planet's pathways

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.





- 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

Contadores

Contadores 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

Nuevos pelacables: instalación más rápida, precisa y segura

IMSA +plus

IMSA
imsa.com.ar

La calidad de una instalación eléctrica depende de múltiples factores, pero uno de los más importantes suele pasar desapercibido: la correcta preparación del conductor. Utilizar un pelacables profesional evita daños sobre los filamentos de cobre, mejora la calidad de las conexiones y contribuye a la confiabilidad y seguridad eléctrica de toda la instalación.

Para responder a las distintas necesidades del mercado profesional, IMSA desarrolló la línea de pelacables IMSA +plus, una familia diseñada para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales. Dentro de esta línea, los modelos PLXpro y TBX100 se destacan por ofrecer soluciones orientadas a los desafíos más frecuentes que enfrentan electricistas, instaladores y tableristas.

PLXpro: productividad y precisión en cada conexión

En trabajos donde se realizan múltiples conexiones durante la jornada, la rapidez y la repetibilidad son fundamentales. La PLXpro incorpora un sistema de ajuste automático que permite pelar conductores desde 0,2 hasta 6 mm² sin necesidad de regulaciones previas.

Un sistema de ajuste automático

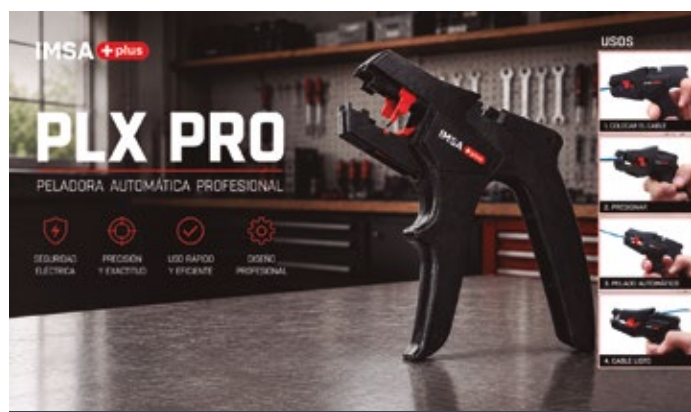


Figura 2. PLXpro, peladora automática profesional

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8592>



Figura 1. IMSA +plus, nueva línea de pelacables

Esta característica simplifica la tarea del instalador, reduce tiempos operativos y minimiza errores de configuración. Además, el sistema está diseñado para preservar la integridad del conductor, evitando daños en los filamentos de cobre que podrían afectar la calidad de la conexión.

Con un peso de apenas 94 gramos y un diseño ergonómico, la herramienta también contribuye a reducir la fatiga durante trabajos repetitivos, especialmente en armado de tableros, cableados seriados y tareas de mantenimiento.

Reducir la fatiga durante trabajos repetitivos

TBX100: la solución para espacios reducidos

Las instalaciones modernas exigen cada vez más intervenciones dentro de cajas de conexión compactas, tableros de dimensiones reducidas y espacios de difícil acceso.

Para estas aplicaciones fue desarrollada la TBX100. Su diseño ergonómico mejora la manio-



Figura 3. TBX100, pelacables tipo tubo

brabilidad y facilita el trabajo en posiciones incómodas, permitiendo realizar tareas de preparación de conductores con mayor comodidad y control.

Cajas de conexión compactas, tableros de dimensiones reducidas y espacios de difícil acceso

La herramienta incorpora funciones de pelado longitudinal y transversal junto con un sistema de ajuste automático, lo que permite trabajar con rapidez sin sacrificar precisión.

Estas características la convierten en una opción especialmente valorada por instaladores eléctricos, técnicos de automatización, profesionales y en el sector de la construcción que realizan tareas continuas en espacios confinados.

Funciones de pelado longitudinal y transversal junto con un sistema de ajuste automático

Una familia para cada aplicación

La línea IMSA +plus se completa con las herramientas DVX200 y DVXpro, destinadas a aplicaciones específicas que van desde trabajos generales de instalación hasta tareas industriales sobre cables de gran diámetro.

De esta manera, IMSA ofrece una familia de herramientas capaz de cubrir diferentes escenarios de trabajo, manteniendo un objetivo común: lograr instalaciones más rápidas, seguras y precisas, protegiendo siempre la integridad del conductor.

Porque una conexión confiable comienza mucho antes de energizar el circuito: comienza en la correcta preparación del cable. ■■

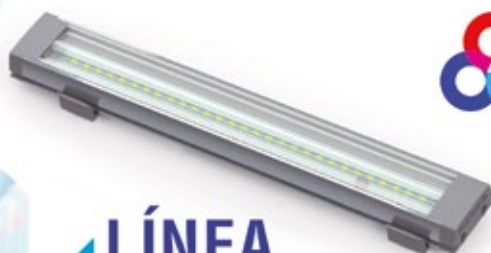


80 años creando tecnología para un futuro más inteligente

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.



ILUMINACIÓN SUSTENTABLE



LÍNEA

Luminaria
arquitectural
para iluminación
comercial



URBAN M

Luminaria **urbana**
para alumbrado público

No requiere el uso de fuentes o drivers

REFLEX

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



Transición energética: qué dice el informe mundial

Principales conclusiones del Índice de Transición Energética 2026, un documento elaborado por el Foro Económico Mundial junto con Accenture: fragmentación mientras aumentan los riesgos geopolíticos.

Foro Económico Mundial
www.weforum.org



El Índice de Transición Energética es un documento del Foro Económico Mundial que se basa en análisis comparativos utilizando 44 indicadores en 120 países a fin de proporcionar una evaluación basada en datos tanto del rendimiento actual del sistema energético como de su preparación para el futuro. Evalúa el desempeño en cuanto a equidad, sostenibilidad y seguridad, junto con factores clave como las políticas, las finanzas, la infraestructura y la innovación. La puntuación global combina el rendimiento del sistema (60%) y la preparación para la transición (40%). Los resultados reflejan los datos más recientes disponibles en el momento de su recopilación.

La edición 2026 arroja las siguientes conclusiones principales:

- » El panorama energético está cada vez más fragmentando y condicionado por la seguridad, a medida que los países reequilibran sus prioridades en materia de sostenibilidad, asequibilidad y resiliencia.
- » A pesar de la inversión récord en energías limpias en 2025, el ritmo mundial se ralentiza y, por primera vez en más de una década, disminuye la preparación para la transición.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8558>

- » Las perturbaciones en el estrecho de Ormuz están poniendo de manifiesto las debilidades de los sistemas energéticos, ya de por sí tensionados por el aumento de la demanda, los cuellos de botella en las infraestructuras y la concentración de inversiones en energías limpias.
- » Las tendencias regionales muestran divergencia: los países nórdicos lideran la transición y China alcanza niveles récord, mientras que India, Singapur y África subsahariana muestran un fuerte dinamismo.
- » Índice completo, [aquí](#).

Los datos de 2026

Según el Índice de Transición Energética 2026, publicado el 18 de junio, las tensiones geopolíticas, las interrupciones en el suministro y el aumento de la demanda acarrear fragmentación y ralentizan el progreso en el panorama energético mundial.

Se ha estancado a pesar del récord de inversión mundial

El informe, desarrollado en colaboración con Accenture, concluye que la transición energética global, definida como el progreso hacia sistemas

energéticos más sostenibles, equitativos y seguros, se ha estancado a pesar del récord de inversión mundial por importe de 3,3 billones de dólares, 2,3 billones de ellos en energía limpia. La investigación apunta a una creciente desconexión entre la asignación de capital y la preparación para la transición, que disminuyó por primera vez en más de una década, lo que sugiere que la inversión por sí sola ya no es suficiente para mantener el pulso.

La inversión por sí sola ya no es suficiente para mantener el pulso

Las perturbaciones en el estrecho de Ormuz han intensificado las presiones identificadas en el Índice, aumentando la exposición de los sistemas energéticos a la situación geopolítica, y con especial impacto en las economías emergentes dependientes de las importaciones. Los riesgos de suministro y las limitaciones estructurales someten a los países a una presión cada vez mayor y desigual, con efectos en la asequibilidad, la resiliencia y la sostenibilidad a largo plazo. De cara al futuro, la respuesta a la actual crisis permitirá determinar si la seguridad energética y la sostenibilidad se tratan como prioridades contrapuestas o como objetivos que se refuerzan mutuamente.





El Índice evalúa la eficacia de los sistemas energéticos nacionales en tres dimensiones fundamentales: seguridad, sostenibilidad y equidad, así como la preparación del entorno propicio para apoyar la transición. En general, sus puntuaciones se mantuvieron prácticamente sin cambios con respecto al año anterior, lo que refleja una desaceleración del ritmo mundial. La disminución de la seguridad energética y de la preparación para la transición energética (las condiciones políticas, de infraestructura, de inversión y de innovación necesarias para sostener el progreso a largo plazo) contrarrestaron las ganancias en otros ámbitos en unas condiciones de financiación más restrictivas y de limitación de las infraestructuras. A pesar de las crecientes dificultades, el 60% de los países mejoraron sus puntuaciones generales, aunque el progreso equilibrado está cada vez más concentrado, con solo

uno de cada cuatro países mejorando en las tres dimensiones.

Singapur fue uno de los más pujantes, subiendo diez puestos, impulsado por los cambios normativos y un mayor compromiso político

Los países nórdicos continuaron liderando la clasificación, mientras que Singapur fue uno de los más pujantes, subiendo diez puestos, impulsado por los cambios normativos y un mayor compromiso político. Las economías avanzadas ocuparon catorce de los veinte primeros puestos, pero el progreso fue desigual y en gran medida se estancó, con un aumento general de las puntuacio-



nes medias de tan solo un 0,2% interanual. Seis economías del G20 se encuentran entre las veinte primeras: Alemania (9.ª), Francia (10.ª), Reino Unido (11.º), China (14.ª), Brasil (17.º) y Estados Unidos (19.º). Entre las principales economías, China continuó aumentando la inversión en energías limpias a niveles récord e India registró uno de los mayores avances en la preparación para la transición, mientras que Estados Unidos mantuvo su fortaleza en seguridad energética a pesar de un ligero retroceso general.

A nivel regional, el África subsahariana registró los mayores avances, mientras los países de Oriente Medio y el norte de África experimentaron un descenso notable, ya que el menor compromiso político y la inversión en infraestructuras lastraron el progreso, aunque Arabia Saudita destacó con sus avances impulsados por un importante respaldo financiero y el despliegue de energías renovables.

América Latina también se debilitó ante una menor preparación para la transición

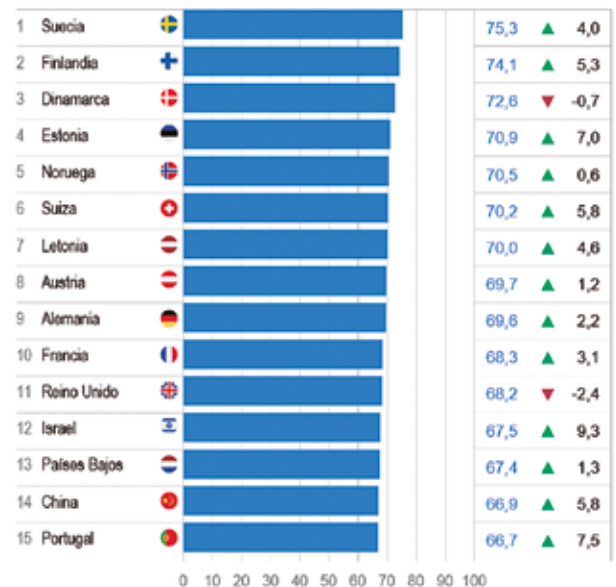
América Latina también se debilitó ante una menor preparación para la transición. Brasil siguió siendo el líder regional, respaldado por su sólida matriz energética. Argentina quedó en el puesto 56, precedida no solo por Brasil, también por Chile (20.º), Uruguay (38.º), Colombia (43.º), Costa Rica (51.º) y Perú (52.º).

La divergencia regional se ve condicionada por las presiones estructurales. La demanda mundial de electricidad creció en un 3%, impulsada por la electrificación, la refrigeración, la infraestructura digital y la inteligencia artificial, y está limitando de forma decisiva la transición. Las economías emergentes representan alrededor del 80% del crecimiento de la demanda, pero siguen soportando mayores costos de financiación y deficiencias en las infraestructuras. Mientras tanto, a pesar de la inversión récord en general, el capital

Índice de Transición Energética 2026: 15 primeros países

WORLD
ECONOMIC
FORUM

Los 15 primeros países en 2025



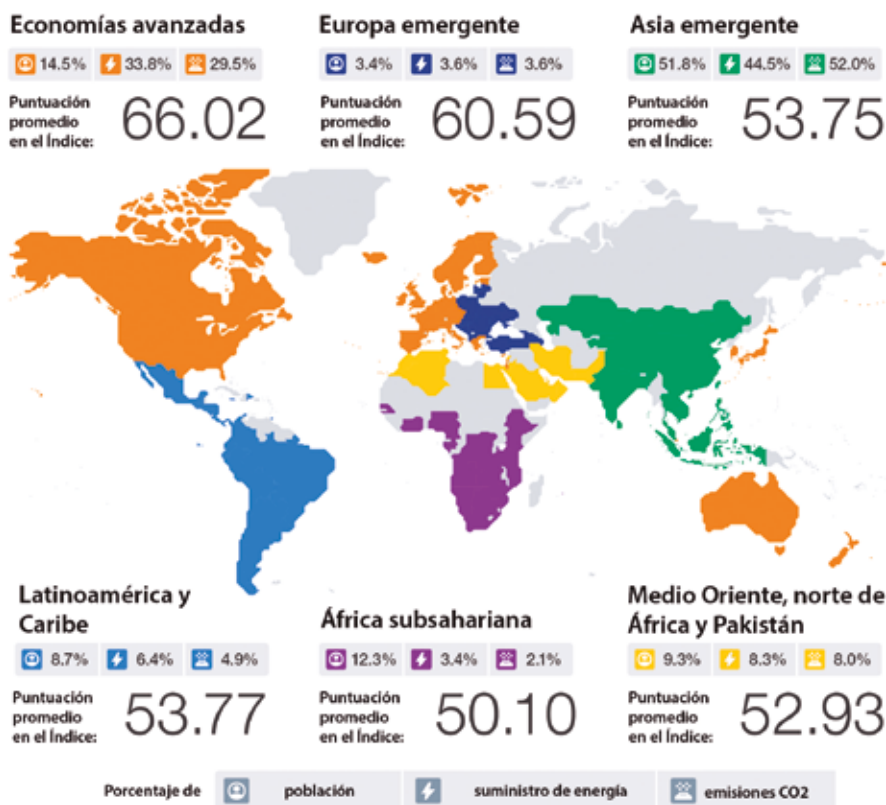
Fuente: Foro Económico Mundial. (2026). Índice de Transición Energética 2026.

Figura 1. Quince primeros países del Índice de Transición Energética 2026. Argentina ocupa el puesto 56.

destinado a las energías limpias sigue muy concentrado, pues el 75% continúa fluyendo hacia un pequeño número de economías, lo que amplía la brecha entre dónde se invierte el capital y dónde aumenta la demanda.

Las economías emergentes representan alrededor del 80% del crecimiento de la demanda, pero siguen soportando mayores costos de financiación y deficiencias en las infraestructuras

2026 Energy Transition Index scores



Source: World Economic Forum. (2026). *Energy Transition Index 2026*.

Traducción al español: Editores SRL – Alejandra Bocchio, Erika Romero.

Figura 2. Puntuaciones del Índice en un gráfico: cómo le fue a cada región

Palabras finales

El informe señala tres prioridades para mantener el progreso: incorporar la seguridad y la resiliencia en el diseño del sistema energético desde el principio, y no como respuesta a las crisis; desbloquear el suministro acelerando la expansión de la red y la capacidad de integración del sistema, y restablecer la capacidad de inversión mediante la estabilidad política y la orientación de los flujos de capital, en particular hacia las economías emergentes que concentrarán la mayor par-

te del crecimiento de la futura demanda. Los países que atiendan a estas tres prioridades estarán en la mejor posición para convertir las presiones actuales en una ventaja competitiva duradera en un panorama global cambiante. ■

Los países que atiendan a estas tres prioridades estarán en la mejor posición



Herramientas manuales

Máxima precisión en cada paso

Descubre la amplia gama de herramientas manuales de Phoenix Contact para uso industrial, diseñada para garantizar resultados profesionales en toda la cadena de procesos.

Calidad, precisión, durabilidad y eficiencia se combinan en nuestras herramientas con acero endurecido, empuñaduras ergonómicas y un diseño que reduce el esfuerzo al mínimo.

Para más información visite nuestro sitio web.



LÍNEA DIRECTA PARA VENTAS Y SERVICIOS
+54 0810 88 TADEO (82336)

LÍNEA ROTATIVA
+54-3404-482713 -Int. 163



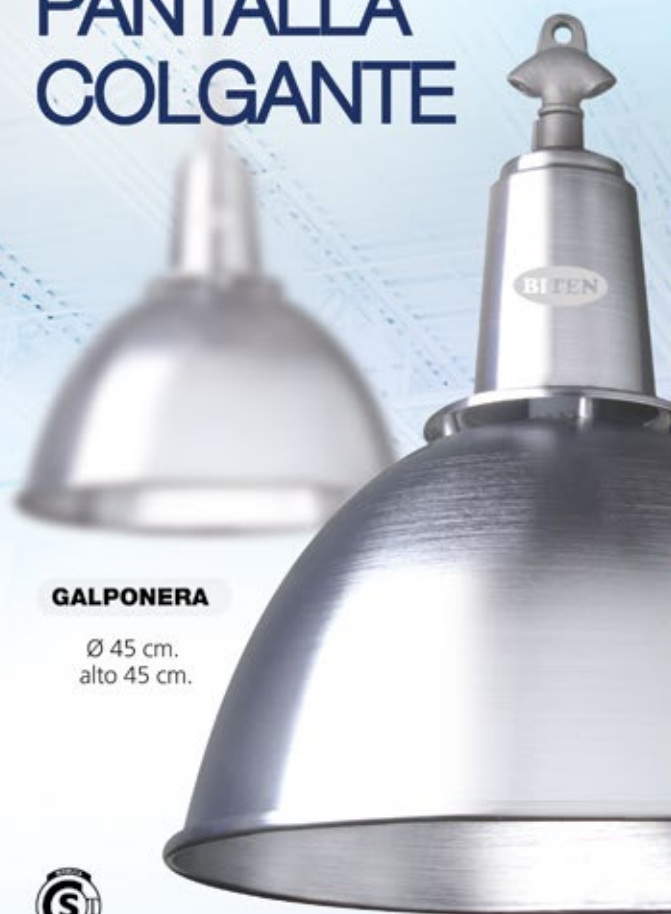
Fusionamos los esfuerzos, **duplicamos los logros**

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

VENTAS@TADEOYTESAR.COM.AR

 Tadeo Czerweny Tesar 

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

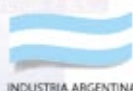
En aluminio anodizado Inalterable. Brillante.
Portalámparas Edisón E-27 de porcelana
con contacto de bronce.



VARIOS MODELOS Y TAMAÑOS



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



LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



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



Luminaria
Clase 3



**Ideales
para Piscinas
ya Construidas**

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

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

Calidad asegurada en la energía de la industria

Bancos de capacitores de media tensión,
y algo de alta tensión, para distintas
aplicaciones.

Leyden
leyden.com.ar



Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales

Los capacitores Leyden tienen un dieléctrico constituido, en general, por tres películas de polipropileno hazy, rugosas en ambas caras, de alta pureza. Esta construcción, en lugar de la que utiliza solamente dos capas de un film rugoso en una sola de sus caras, confiere a los capacitores mayor seguridad de funcionamiento y mayor vida útil. La rugosidad en ambas caras del polipropileno es una condición indispensable para la completa impregnación del film durante el proceso y, por ende, para la estabilidad del capacitor a largo plazo.

*La rugosidad en ambas caras del
polipropileno es una condición
indispensable*

Leyden fabrica cada capacitor desde el inicio y luego arma bancos para distintas aplicaciones.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8577>

	Aplicación	Potencia				Tensión	
		50 Hz		60 Hz		Mínimo	Máximo
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo		
Bancos fijos	Líneas de distribución aérea de media tensión	75 kVAr	1.500 kVAr	90 kVAr	1.800 kVAr	3,6 kV	36 kV
Bancos automáticos	Líneas de distribución aérea de media tensión	75 kVAr	1.500 kVAr	90 kVAr	1.800 kVAr	3,6 kV	36 kV
Bancos abiertos fijos	Instalaciones industriales, líneas de distribución, estaciones transformadoras	75 kVAr	20 MVar	90 kVAr	24 MVar	3,6 kV	36 kV
Bancos abiertos automáticos	Grandes instalaciones industriales, estaciones transformadoras	1 MVar	60 MVar	1,2 MVar	72 MVar	3,6 kV	36 kV
Bancos de alta tensión	Estaciones transformadoras	1 MVar	100 MVar	1,2 MVar	120 MVar	3,6 kV	36 kV
Bancos de celda		50 kVAr	6 MVar	60 kVAr	7,2 kVAr	2,3 kV	15 kV
Bancos fijos protegidos	Industrias minera y petrolera	10 kVAr	1,2 MVar	10 kVAr	1,4 MVar	1 kV	7,2 kV
Filtros de armónica		250 kVAr	6 MVar	250 kVAr	7,2 MVar	1 kV	36 kV

Líneas de distribución aérea de media tensión

La función principal de los bancos de capacitores en una línea de distribución eléctrica es disminuir las pérdidas de energía y las caídas de tensión, haciéndola más eficiente y mejorando la calidad de energía que se entrega a los usuarios. Estos equipos se dimensionan específicamente para compensar la demanda reactiva mínima diaria, y así se evitan riesgos asociados a sobretensiones y armónicos por sobrecompensación.

Bajo costo, peso reducido y una instalación sencilla sobre poste

Los bancos fijos son los más utilizados debido a su bajo costo, peso reducido y una instalación sencilla sobre poste que prácticamente no requiere mantenimiento. Están compuestos por un bloque capacitivo formado por tres o seis capacitores monofásicos, los cuales se pueden conectar



Fig. 1. Bancos fijos para líneas de distribución aérea de media tensión

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales



Fig. 2. Bancos automáticos para líneas de distribución aérea de media tensión

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales

en estrella simple o doble estrella, ya sea con el neutro aislado o puesto a tierra.

La conexión a la red eléctrica se realiza mediante desconectores fusibles y, de forma preferente, se equipan con descargadores de sobretensión para resguardar la integridad del equipamiento.

La opción de bancos automáticos, en cambio, se puede configurar según hora del día, nivel de tensión o demanda reactiva (VAR). Incluye controles microprocesados con capacidad de medición y registro de eventos, programación estacional anual personalizada y telesupervisión. Las maniobras se hacen con llaves en aceite o con llaves de vacío libres de mantenimiento.

Esta opción de bancos provee el reactivo necesario en horas de meseta y punta, y normalmente se desconecta automáticamente en las horas de valle. El punto de conexión óptimo para los bancos depende de su función primordial (compensar el reactivo de la línea o regular el nivel de tensión).

Instalaciones industriales o estaciones transformadoras de media tensión

Los bancos abiertos están diseñados para su instalación en entornos industriales, líneas de distribución o estaciones transformadoras, donde su función principal es corregir el factor de potencia suministrando la potencia reactiva base de la carga (valle nocturno) más la reactiva de vacío del transformador de distribución.

Los equipos están diseñados para montaje sobre piso o plataformas elevadas y las unidades capacitivas pueden disponerse en posición vertical u horizontal, organizadas en uno o varios niveles superpuestos según los requerimientos de espacio. En cuanto a su conexión eléctrica, admiten una disposición en simple o doble estrella.

Las unidades capacitivas pueden disponerse en posición vertical u horizontal

La seguridad del sistema está dada por la protección en distintos niveles: a nivel de componente, los capacitores cuentan con fusibles de protección que pueden ser tanto internos como externos de expulsión, y a nivel global, el banco incorpora un sistema de protección por detección de desequilibrio de neutro mediante transformadores de intensidad (TI), lo que permite reaccionar eficientemente ante la falla parcial o total de cualquier capacitor.

La maniobra operativa se realiza de forma segura mediante llaves o interruptores de vacío aptos para intemperie, los cuales van montados directamente sobre la estructura del banco.

El conjunto incluye dispositivos de seccionamiento y puesta a tierra con enclavamientos de seguridad, fusibles principales de alto poder de corte, desconectores fusibles y descargadores de sobretensión.

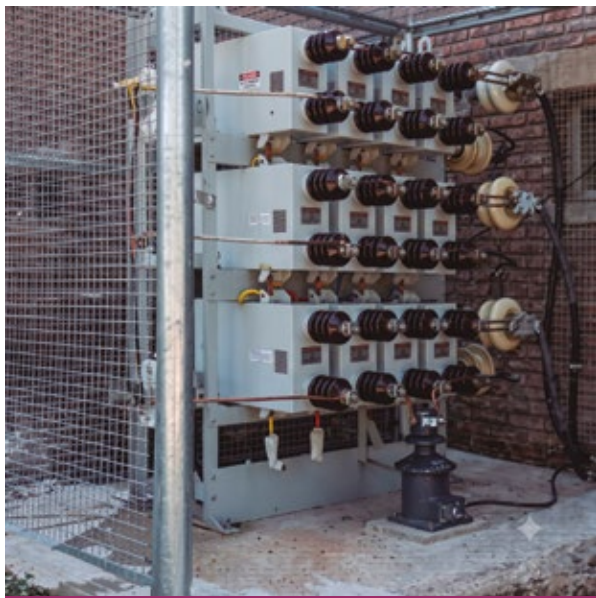


Figura 3. Bancos abiertos fijos para instalaciones industriales, líneas de distribución o estaciones transformadoras de media tensión

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales

La opción de bancos automáticos para las mismas instalaciones permite controlar el accionar según la hora del día, el nivel de tensión o la demanda reactiva (VAR), compensando las mesetas y picos de carga. El equipo permite uno o varios escalones de potencia, cada uno de ellos con su juego de llaves y protección independiente. El comando queda a cargo de controles microprocesadores estándar o de arquitectura abierta basada en PLC. Incorpora también controles para el cierre sincronizado de los polos de las llaves y para la desconexión automática por falta de tensión y reconexión temporizada.

Bancos fijos o automáticos protegidos diseñados para la compensación de redes de distribución y compensación individual de motores de bombeo petrolero

Dentro de este rubro, vale destacar la opción de bancos fijos o automáticos protegidos diseñados para la compensación de redes de distribución y compensación individual de motores de bombeo petrolero. Estos se montan sobre el piso mediante patines y no llevan partes vivas expuestas, pero tampoco requieren cercos de protección ni instalación elevada. Los capacitores trifásicos con fusibles internos están diseñados para soportar las condiciones de servicio y ambientales más extremas sin necesidad de mantenimiento ni cuidados especiales. La acometida del cable de media tensión se realiza a través de buje prensacable.

Para grandes estaciones transformadoras de alta tensión se requieren equipos capaces de inyectar gran cantidad de potencia reactiva al sistema. Los



Figura 4. Bancos abiertos automáticos para grandes instalaciones industriales o estaciones transformadoras de media tensión

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales



Figura 5. Bancos de alta tensión para estaciones transformadoras

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales

bancos para tales instalaciones llevan elementos dimensionados para soportar grandes potencias de cortocircuito: son agrupamientos de capacitores en serie/paralelo, con conexión simple o doble estrella con neutro rígido o flotante o estrella con conexión puente para cada fase. Las unida-

des capacitivas llevan fusibles internos o externos a explosión.

Bancos en celda

Módulos de compensación reactiva en media tensión para instalaciones industriales y estaciones transformadoras, prearmados en celdas metálicas para interior o intemperie, con ventilación natural o forzada.

Son fijos o comandados. Los bancos fijos para la compensación de grandes motores y compensación fija de barras de media tensión, con protección mediante fusibles de alto poder de corte. Bancos comandados de hasta 6,6 kV en una o más etapas, con capacitores trifásicos, operados con contactores de vacío con base portafusibles integrada. Bancos de tensiones superiores con capacitores monofásicos en estrella simple o doble, maniobra por interruptores de vacío o combinación de llaves de vacío y fusibles de alto poder de corte, seccionamiento y puesta a tierra, reactores limitadores de corriente de inserción, transformadores de medida, relés de protección y otros accesorios de acuerdo a requerimientos de cada proyecto en particular.



Figura 7. Bancos fijos protegidos para las industrias petrolera y minera

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales



Figura 6. Bancos de celda

Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales



Figura 8. Filtros de armónicas de media tensión
Imágenes generadas con Gemini a partir de imágenes reales

Filtros de armónica

Para la compensación reactiva y la disminución de las perturbaciones armónicas generadas por cargas no lineales (hornos de arco y de inducción, celdas de electrólisis, arrancadores suaves y variadores electrónicos de velocidad de motores, entre otras).

Integrados por capacitores reforzados para trabajar bajo sobretensión permanente, reactores en aire no saturables, llaves de maniobra y fusibles de protección.

Tipo abierto o en celda metálica, para montaje a la intemperie. ■■



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 termoplástico

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



DAFA

MOTORES ELECTRICOS

Líderes En Motores Especiales



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



@motoresdafa65



@motoresdafa

Motores DAFA SRL

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

Así es un laboratorio de ensayos eléctricos

Una visita al laboratorio de Fammie Fami

Fammie Fami
fami.com.ar



El corazón técnico de Fammie Fami reside en su laboratorio de ensayos, el paso obligado por el que transita la totalidad de la producción antes de ingresar al depósito o ponerse a disposición del mercado. Bajo la supervisión técnica del ingeniero Julio Anso, el laboratorio opera con autonomía operativa total.

Por la naturaleza de los ensayos, donde se manejan niveles de tensión extremadamente elevados, el laboratorio cuenta con una demarcación de seguridad por niveles:

- » Pruebas de bajo amperaje o tensión moderada: se delimita el área mediante una cadena naranja de señalización, permitiendo la observación visual del ensayo desde una distancia de seguridad establecida.
- » Pruebas de alta tensión: la zona del laboratorio se transforma en una jaula de Faraday mediante el cierre de una reja amarilla perimetral conectada directamente a una malla de seguridad con jabalina a tierra. Este apantallamiento evita cualquier tipo de fuga electromagnética o descarga de alta tensión hacia el exterior, garantizando la integridad física del personal técnico y operativo de la planta.

Glosario de siglas

- » ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- » ISO: *International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Normalización'
- » TCC: *Time-Current Curve*, 'curva de tiempo-corriente'
- » UNLP: Universidad Nacional de La Plata
- » UNRC: Universidad Nacional de Río Cuarto
- » UNSJ: Universidad Nacional de San Juan

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8595>

Ensayos remotos vía streaming

Para responder a las necesidades de clientes ubicados a grandes distancias o con dificultades para trasladar a sus inspectores in situ, el laboratorio cuenta con un sistema de videollamada y cámaras en vivo. A través de este esquema, el técnico de Fammie Fami ejecuta el protocolo en tiempo real, lee e inyecta los parámetros requeridos por la norma y transmite los valores instantáneos al cliente, permitiéndole validar y habilitar la recepción del equipamiento de forma remota.

El laboratorio cuenta con un sistema de videollamada y cámaras en vivo

Ensayos técnicos y normativa aplicada

Todos los procedimientos realizados en el laboratorio se ejecutan rigurosamente bajo especificaciones de normas internacionales como ANSI (para seccionadores y fusibles) e IEC, respondien-

do además a las exigencias particulares que los clientes plasman en sus pliegos de condiciones.

Medición de resistencia de contacto

El ensayo de resistencia de contacto es decisivo para predecir el comportamiento térmico de un seccionador. Durante la prueba, se inyecta una corriente continua estandarizada de 100 o 200 A a través de las cuchillas y contactos del equipo. Midiendo la pequeña caída de potencial generada, se calcula la resistencia interna aplicando la Ley de Ohm.

Dado que los valores admisibles se sitúan en la escala de las millonésimas de ohm (40 a 50), cualquier imperfección en el mecanizado o en el tratamiento galvanico (estañado o plateado) elevaría este parámetro. Un incremento en la resistencia de contacto provocaría un calentamiento excesivo en servicio, acelerando el deterioro de los materiales o desencadenando una falla catastrófica bajo condiciones de carga máxima.

Tipo de ensayo	Parámetro medido	Norma / Criterio aplicado	Propósito operativo
Tensión resistida a frecuencia industrial	Hasta 100 kV / 140 kV (Capacidad del equipo)	Normas IEC/ANSI (exigencia cliente 80-100 kV)	Garantizar la rigidez dieléctrica de la aislación bajo solicitaciones operativas.
Resistencia de contacto	Caída de potencial con inyección de 100/200 A (rango del microohmio: 40 - 50)	Aplicación directa de la Ley de Ohm	Evitar puntos calientes por alta resistencia en la zona de contacto del seccionador.
Elevación de temperatura (calentamiento)	Inyección de corriente nominal continua hasta estabilización	Tablas de límites de temperatura según material (cobre, plata, bronce, estaño)	Verificar que el equipo disipe calor eficientemente en régimen de carga nominal.
Tiempo de derretimiento (<i>melting time</i>)	Tiempo de fusión en milisegundos vs. curva de respuesta	Normas ANSI	Asegurar la selectividad de la protección y la interrupción oportuna de la sobrecorriente.
Medición de espesores de protección	Capa de galvanizado en caliente sobre piezas de acero	Especificaciones ANSI e ISO	Evitar la corrosión prematura del acero expuesto a intemperie prolongada.
Control dimensional y mecánico	Distancia entre centros de anclaje, diámetros de ménsulas, cincuenta maniobras de apertura/cierre	Estándares de obra civil y subestaciones	Garantizar la intercambiabilidad y acoplamiento perfecto en estructuras de montaje.

Tabla 1. Algunos de los ensayos de Fammie Fami



Un poste en tamaño real forma parte del laboratorio de ensayos de Fammie Fami. Los clientes pueden probar tanto el montaje como las operaciones mecánicas casi como en la ubicación real del equipo.

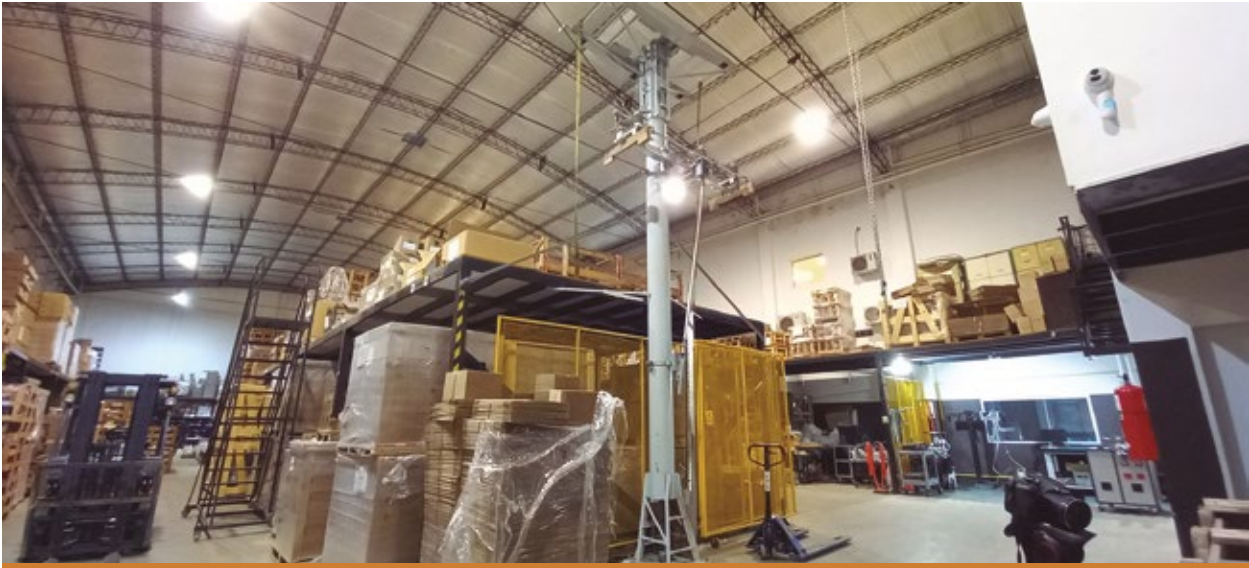
Ensayo de elevación de temperatura

Durante la prueba de calentamiento, el equipo se somete a sus condiciones nominales de corriente continua mediante fuentes de inyección de alta capacidad. Para monitorear el comportamiento térmico, se distribuyen sensores de temperatura (termocuplas) en hasta dieciocho puntos críticos a lo largo del camino de conducción. El ensayo se mantiene en ejecución continua hasta alcanzar el equilibrio térmico. Los valores registrados se contrastan con las tablas máximas admisibles según el material del conductor (plata, cobre, bronce o estaño). Mientras la norma suele tolerar sobretemperaturas de hasta 65 °C sobre la temperatura ambiente (pudiendo llegar el componente a 100 °C, los equipos Fammie frecuentemente operan con márgenes térmicos sustancialmente menores, manteniéndose en valores cercanos a los 30 °C, lo que ratifica la sobreabundancia de sección conductora y el dimensionamiento sobrio del diseño.

Ensayos de fusibles y licencia S&C

En la división de fusibles, Fammie Fami trabaja bajo la licencia técnica de S&C Electric Company (de Estados Unidos), fabricando los elementos como el fusible Positrol. La fabricación de estos dispositivos abarca microprocesos de altísima precisión: entorchado y corte de cables, prensado de cabezales de fijación, integración del elemento fusible de plata pura y calibración del resorte de tensión mecánica interna. La norma exige que la colilla del fusible soporte una tensión de tracción mecánica constante de 4,5 kgf.

Fammie Fami trabaja bajo la licencia técnica de S&C Electric Company (de Estados Unidos), fabricando los elementos como el fusible Positrol



Para la prueba de fusión (*melting time*), el laboratorio utiliza un equipo de prueba diseñado y desarrollado localmente en conjunto con la empresa Reflex. La prueba consiste en inyectar valores de corriente estandarizados por la norma ANSI y medir con un osciloscopio el tiempo preciso — en la escala de milisegundos— que tarda el elemento de plata en evaporarse y abrir el circuito. Este valor se contrasta de forma exacta con la curva tiempo-corriente (TCC) del calibre correspondiente (desde 1 A hasta 100 A). Asimismo, se efectúan pruebas destructivas y no destructivas en frío: la norma establece límites de corriente por debajo de los cuales el fusible debe soportar la solicitud durante al menos cinco minutos sin sufrir alteración física ni ruptura de la curva característica. La estandarización de Positrol garantiza una intercambiabilidad del 100%: un fusible instalado en un poste de distribución hoy puede ser reemplazado por otro fabricado dentro de veinte años ofreciendo exactamente la misma respuesta de protección.

Ensayos externos

Para las homologaciones iniciales y ensayos de tipo (que implican, por ejemplo, sometimientos mecánicos de mil maniobras de apertura y cierre), Fammie Fami recurre a laboratorios de alta complejidad en universidades nacionales e institutos de investigación de renombre:

- » Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
- » Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)
- » Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC)
- » Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

Estas pruebas de tipo aseguran que, ante el impacto directo de un rayo o un cortocircuito violento en la red, el equipo pueda sufrir daños estéticos o superficiales, pero los contactos no se suelden, garantizando que el seccionador continúe abriendo y prestando servicio para que las cuadrillas de mantenimiento puedan aislar el tramo de la red sin generar apagones masivos.

Sistema de marcación de calidad

Para garantizar de manera inexpugnable que ningún equipo imperfecto abandone la planta, el laboratorio implementó un protocolo estricto basado en la colocación física de una etiqueta identificatoria.

No es un mero sello formal, sino una barrera operativa real:

- » Condición innegociable: ninguna área comercial o de depósito puede tomar un equipo y embalarlo si carece de esta etiqueta pegada en su estructura.
- » El sistema es inflexible: si un equipo ya fue ensayado, aprobado y etiquetado con su aprobación, pero posteriormente sufre cualquier evento adverso dentro de la planta —por ejemplo, cantidad excesiva de polvo acumulado—, se retira su aprobación.
- » Reensayo: el producto debe regresar al área de limpieza, pasar nuevamente por la batería de inspecciones eléctricas y mecánicas en el laboratorio y, recién al corroborar su perfecto estado, se le otorga una nueva etiqueta con un nuevo informe de control.

Esta disciplina rigurosa se traduce en una métrica contundente: falla cero en equipos nuevos y una ausencia total de reclamos por defectos de fabricación en el campo.

Conclusión

El laboratorio de ensayos de Fammie trasciende la función de un mero centro de control de calidad: se erige como el pilar central de su estrategia técnica, productiva y comercial. Integrado en un esquema fabril unificado, respaldado por la experiencia acumulada de su personal, la capacitación universitaria de sus cuadros técnicos y la licencia internacional de S&C Electric Company, el laboratorio garantiza que cada seccionador o fusible que abandona la planta cumpla holgadamente con los estándares nacionales e internacionales más exigentes.



Ing. Julio Anso, jefe técnico de Fammie Fami

La combinación entre la robustez de producto propia de décadas de desarrollo técnico, la capacidad de modificar diseños para adaptarlos a las complejidades de la obra civil y la disponibilidad de un servicio posventa cercano consolidan a la empresa como un referente en el sector eléctrico

La combinación entre la robustez de producto propia de décadas de desarrollo técnico, la capacidad de modificar diseños para adaptarlos a las complejidades de la obra civil y la disponibilidad de un servicio posventa cercano consolidan a la empresa como un referente en el sector eléctrico. En un mercado altamente demandante, la apuesta de Fammie Fami por el trabajo nacional, la inversión tecnológica continua y el rigor de ensayos sin concesiones demuestra que la fiabilidad técnica y la adaptabilidad operativa son los motores indispensables para impulsar el crecimiento de la infraestructura energética. ■■

Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

- ✓ Solicitudes de patentes de Invención
- ✓ Marcas de Productos y Servicios
- ✓ Modelos y Diseños Industriales
- ✓ Aprobación de Productos ante oficinas nacionales y/o provinciales de acuerdo con las Normas del Código Alimentario Argentino (Ley N° 18.284)
- ✓ Aprobación de Etiquetas ante el Departamento de Identificación de Mercadería de Lealtad Comercial
- ✓ Estudio Jurídico y Contrato de Licencias y Transferencias de Tecnologías
- ✓ Trámites en el exterior

KEARNEY & MacCULLOCH

Nuestros servicios son avalados por una amplia experiencia en el rubro
Solicite nuestro asesoramiento personalizados

Av. de Mayo 1123, piso 1 (1085) Bs. As. - Tel.: 4384-7830/31/32 - Fax: 4383-2275
Email: mail@kearney.com.ar • Sitio web: www.kearney.com.ar

anpei MATERIALES
ELECTRICOS

MÁS INFO  ventas@anpei.com.ar
www.anpei.com.ar

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

Encender. Enfocar. Medir.



Imágenes de gran nitidez

Uso polivalente, en el smartphone o sola

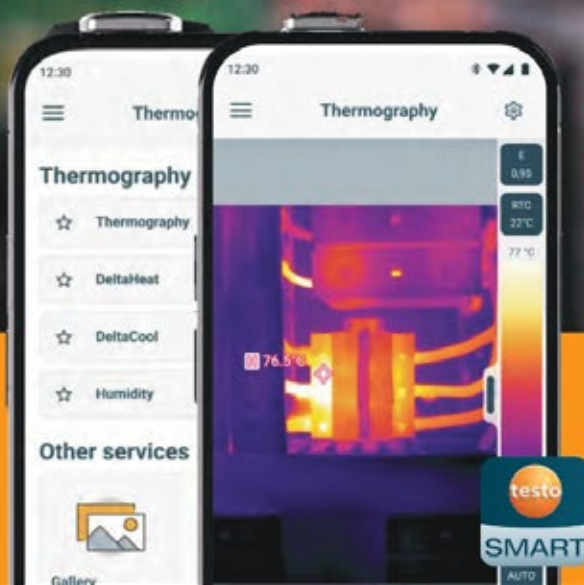
Fácil medición de Delta T y puntos calientes

Visualización de valores y manejo con la App testo Smart

La termografía más fácil a su alcance.

En lugar de muchas mediciones individuales y cálculos manuales, **la cámara termográfica para smartphone testo 860i** le permite visualizar las temperaturas de forma rápida y precisa sin contacto

La **App testo Smart** le guiará intuitivamente a través de los distintos pasos.



www.testo.com.ar

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.



El increíble aislador de señales IS menguante

Cuarta entrega. 2015–2020:
ecosistemas de E/S de alta densidad

Mirko Tórrez Contreras
mirkotc@gmail.com
[linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras/](https://www.linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras/)

Fuente: [LinkedIn](#)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8588>

Una regla práctica para estimar E/S

En la mayoría de las aplicaciones de automatización de procesos, se puede utilizar una regla general que permite determinar la cantidad aproximada de aisladores galvánicos requeridos para una configuración típica de E/S.

Se puede utilizar una regla general que permite determinar la cantidad aproximada de aisladores galvánicos requeridos

Como ejemplo, consideremos una aplicación de proceso con un total de mil puntos de E/S. Se puede estimar que alrededor del 50% de las señales serán entradas digitales, las cuales corresponden a los sensores de detección de posición que se utilizan para informar el estado o posición de las válvulas solenoide tipo on/off. Un 25% de las señales serán salidas digitales, las cuales corresponden a válvulas solenoides on/off intrínsecamente seguras. El 20% de las señales serán entradas analógicas provenientes de los transmisores analógicos montados en el campo, los que normalmente cuentan con soporte del protocolo HART. El 5% restante de las señales serán salidas analógicas, normalmente válvulas proporcionales, también con soporte del protocolo HART:

- » Entradas digitales: 50%
- » Salidas digitales: 25%
- » Entradas analógicas: 20%
- » Salidas analógicas: 5%

Cada lazo de control de una válvula solenoide constará de una válvula solenoide, dos sensores de posición de válvula, un aislador galvánico de salida digital de un solo canal y un aislador de entrada digital de doble canal o dos de un solo canal.

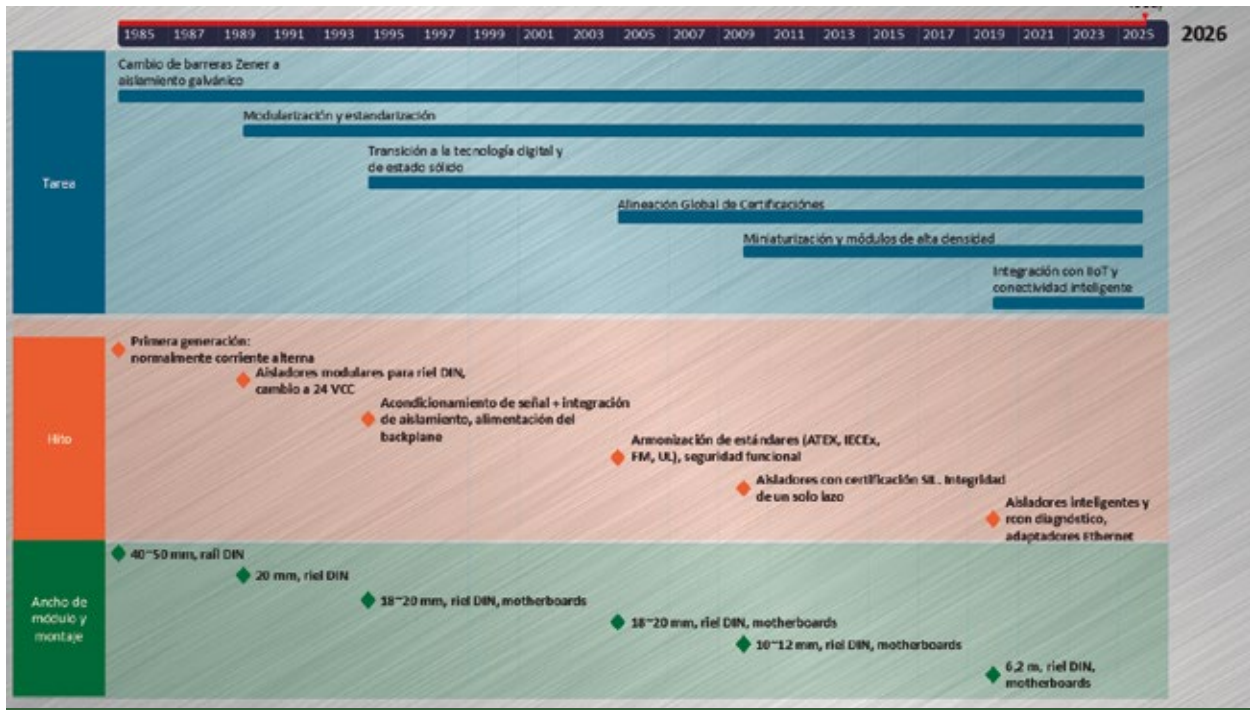


Figura 1. Línea de tiempo de los cuarenta años de evolución de los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca

Surge un nuevo desafío

Antes de que la seguridad funcional se convirtiera en un requisito fundamental en la industria de proceso, la variante de aisladores galvánicos más usada eran los modelos de entrada digital de doble canal. Por lo tanto, aplicando la regla práctica mencionada anteriormente, se puede inferir que los aisladores necesarios para nuestra aplicación de mil puntos ocuparían 15.000 mm de riel tipo DIN.

De estos 15.000 mm, 10.000 se usarán para aisladores de entrada y salida digitales, es decir el 66% del espacio disponible en gabinetes.

Para cumplir con los requisitos de integridad de lazo simple de la seguridad funcional, los aisladores de un solo canal se convirtieron en la opción preferida

Para cumplir con los requisitos de integridad de lazo simple de la seguridad funcional, los aisladores de un solo canal se convirtieron en la opción preferida, reemplazando las versiones de doble canal. Esta sustitución aumentó el espacio necesario en los gabinetes a 20.000 mm de riel DIN. De estos 20.000 mm, 15.000 serían usados para los aisladores de entrada y salida digitales, es decir el 75% del espacio de los gabinetes.

Con aisladores de tercera generación, esta configuración requería entre 40 y 60 mm de espacio de riel DIN por lazo. Antes de que entraran en vigor los requisitos del estándar IEC 61158, había que tener extremas precauciones para evitar cualquier posibilidad de modos de fallo común. Cada canal de un aislador de doble canal no podía compartirse entre dos lazos de dos funciones instrumentadas de seguridad diferentes. Ambos canales tenían que pertenecer al mismo lazo.

La norma IEC 61158 exige el uso de criterios de integridad de lazo simple, por lo que el espacio en

el riel DIN requerido por lazo aumentó de 40 a 60 mm debido al uso de aisladores de un solo canal.

Básicamente esto significaba que, en cualquier aplicación relacionada con la seguridad, los requisitos de espacio para armarios pasaban a ser alrededor de un 35 a 40% mayores que antes. Las consecuencias de este cambio incluían gabinetes adicionales, mayor longitud de cable y costos adicionales de instalación.

Una solución para sistemas de E/S de alta densidad con integridad de lazo simple: la cuarta generación de aisladores galvánicos

La solución propuesta por los fabricantes resultó ser lógica: desarrollaron una nueva generación de aisladores galvánicos que incorporaban módulos de canal simple más finos, de 12,5 mm de ancho. De esta manera, los requisitos de espacio por lazo de control se redujeron a un ancho

de 25 mm, cuando se usaban módulos de entrada digital de doble canal o a 37,5 mm, cuando se usaban módulos de un solo canal.

Ventajas y mejoras adicionales, como la reducción de la disipación de calor gracias a una electrónica más eficiente

La cuarta generación de aisladores galvánicos presenta ventajas y mejoras adicionales, como la reducción de la disipación de calor gracias a una electrónica más eficiente, transparencia total para el protocolo HART con soporte para los modos multidrop y ráfaga (*burst*) y módulos configurables mediante *dip-switch* o software.

Para racionalizar las extensas gamas de módulos disponibles en sus líneas de producto, los fabricantes optaron por diseñar aisladores configura-

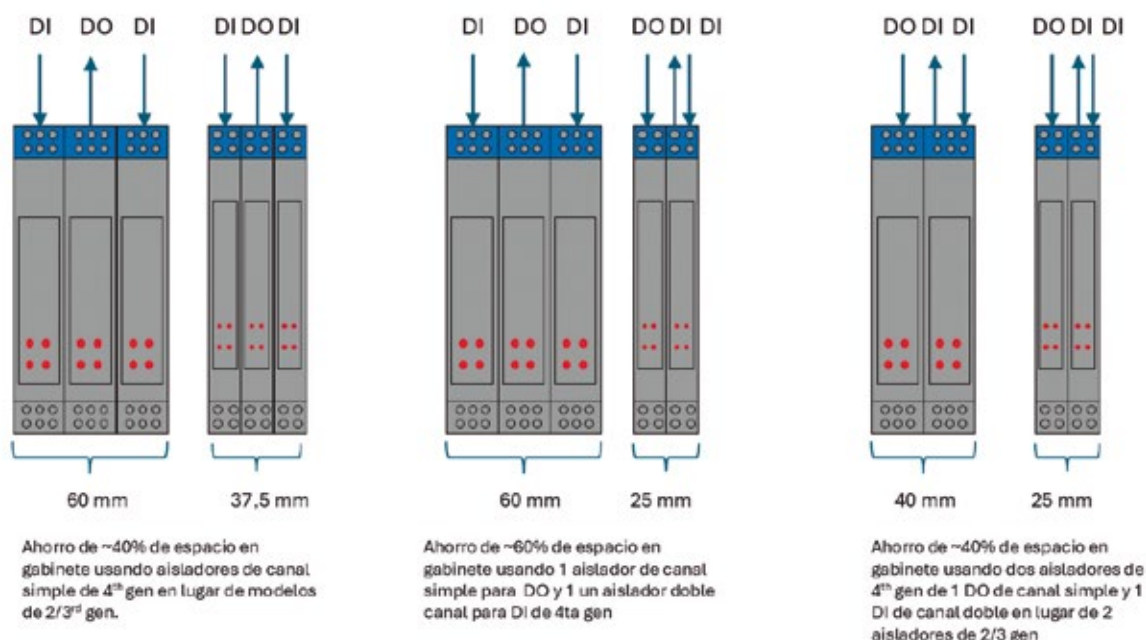


Figura 2. Comparación entre distintas combinaciones de aisladores galvánicos de tercera y cuarta generación los posibles ahorros de espacio que pueden conseguirse

bles que combinaban las funciones de varios modelos existentes en uno nuevo y único.

Los aisladores entrada analógica empezaron a incluir modos de salida pasivos y activos, dependiendo del tipo de entrada analógica utilizada por los sistemas de control. Los aisladores de cuarta generación ofrecen la posibilidad de configurar las salidas según sea necesario usando *dip-switches*.

Las nuevas líneas de productos ofrecen tanto protección contra explosiones como seguridad funcional, con una reducción en las variantes de módulos requeridas.

E/S inteligentes y aisladores universales

La adopción de subsistemas de E/S modulares de un solo canal creados por los proveedores de sistemas DCS y de sistemas de E/S remotos configurables ofrecidos por los proveedores de PLC, creó la necesidad de aisladores universales que pudieran configurarse para funcionar en los modos habituales: entradas y salidas analógicas y digitales. Esta configuración puede realizarse mediante software *dip-switches*.

Los diseñadores de plantas de proceso empezaron a considerar el uso ecosistemas de aisladores galvánicos en lugar de elegir módulos de distintos proveedores para cada aplicación.

Empezaron a considerar el uso ecosistemas de aisladores galvánicos en lugar de elegir módulos de distintos proveedores para cada aplicación

Este enfoque sistémico en el diseño de subsistemas de E/S intrínsecamente seguros creó la necesidad de integrar el proceso de selección de hardware en los flujos de trabajo de los sistemas de ingeniería digital existentes.

Durante este periodo aparecieron:

- » Bibliotecas Eplan/Smart Plant/Comos para familias de aisladores
- » Gemelos digitales de gabinetes de maniobra (*marshalling*)
- » Plantillas prediseñadas para lazos de control de sistemas SIS y BPCS
- » Dibujos de lazo estandarizados que incorporan diagnósticos de aisladores
- » La ingeniería de procesos adoptó un modelo de trabajo basado en modelos y no en documentos.

Las consecuencias de esta nueva filosofía de trabajo ofrecieron a los usuarios finales las siguientes ventajas:

- » Reducción del 30 al 50% en el tiempo de cableado
- » Menor volumen de espacio total disponible en gabinetes
- » Puestas en marcha más rápidas
- » Diagnóstico y solución de problemas más simples
- » Mejor estabilidad del lazo e inmunidad al ruido eléctrico
- » Verificación simplificada del nivel SIL
- » Ciclos de mantenimiento más predecibles

Ya no eran simples dispositivos limitadores de energía

Los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros se habían convertido en componentes de infraestructura para la industria de procesos, ya no eran simples dispositivos limitadores de energía. Se habían convertido en parte de la arquitectura de E/S del sistema de control, y su selección, instalación, puesta en marcha y mantenimiento adquirieron un nivel de importancia que pocos habrían imaginado al principio de esta historia. ■

Nota del autor

Este es el cuarto episodio de una serie de cinco artículos sobre la evolución de aisladores galvánicos intrínsecamente seguros. Los periodos de tiempo usados para diferenciar las generaciones de dispositivos se emplean con fines de claridad y no pretenden ser una categorización estricta. En la próxima y última entrega se verá cómo los proveedores de aisladores adoptaron la digitalización e incorporaron electrónica de bajo consumo en sus ofertas, mejoras que dieron lugar a la quinta generación de aisladores galvánicos.

Este artículo ha sido patrocinado por Phoenix Contact. Las opiniones expresadas en él son estrictamente personales. Toda la información requerida y utilizada en este artículo es de conocimiento público.

Glosario de siglas

- » AI: *Analog Input*, 'entrada analógica'
- » AO: *Analog Output*, 'salida analógica'
- » ATEX: atmósferas explosivas
- » BPCS: *Basic Process Control System*, 'sistema básico de control de procesos'
- » CA: corriente alterna
- » CC: corriente continua
- » DCS: *Distributed Control System*, 'sistema de control distribuido'
- » DI: *Digital Input*, 'entrada digital'
- » DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » DO: *Digital Output*, 'salida digital'
- » E/S: entrada/salida
- » FM: *Factory Mutual*, de FM Approval, miembro de FM Global Group
- » HART: *Highway Addressable Remote Transducer*, 'transductor remoto direccionable de alta velocidad'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IECEx: *IEC Explosive*, 'IEC, Explosivo'
- » IIoT: *Industrial IoT*, 'IoT industrial'
- » IS: *Intrinsic Safety*, 'seguridad intrínseca'
- » PLC: *Programmable Logic Controller*, 'controlador lógico programable'
- » SIL: *Safety Integrity Level*, 'nivel de integridad de seguridad'
- » SIS: sistema instrumentado de seguridad
- » UL: *Underwriters Laboratories*



Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN TRANSPORTABLE DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com

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



Vol. 7-2026
Edición 424



Vol. 6-2026
Edición 423



Vol. 5-2026
Edición 422



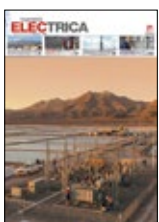
Vol. 4-2026
Edición 421



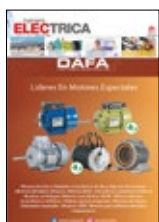
Vol. 3-2026
Edición 420



Vol. 2-2026
Edición 419



Vol. 1-2026
Edición 418



Vol. 12-2025
Edición 417



Vol. 11-2025
Edición 416



Vol. 10-2025
Edición 415

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..... retiración de contratapa
<https://aadeca.org/>

ANPEI pág. 51
<https://anpei.com.ar/>

ARMANDO PETTOROSI pág. 44
<http://pettorossi.com/>

BELTRAM ILUMINACIÓN pág. 37
<http://www.beltram-iluminacion.com.ar/>

CIMET pág. 17
<https://cimet.com/>

FAMMIE FAMI pág. 3
<http://www.fami.com.ar/>

FINDER pág. 5
<https://www.findernet.com/>

FEI retiración de tapa
<https://fie.editores.com.ar>

IMSA pág. 9
<http://www.imsa.com.ar/>

ISKRAEMECO pág. 29
<https://iskraemeco.com/>

KEARNEY & MacCULLOCH pág. 51
<http://www.kearney.com.ar/>

LAGO ELECTROMECAÁNICA pág. 59
<https://lagoelectromecanica.com/>

MONTERO pág. 25
<https://montero.com.ar/>

MOTORES DAFA pag. 45
<https://motoresdafa.com.ar>

NÖLLMED pág. 16
<https://nollmed.com.ar/>

NORCOPLAST pág. 53
<https://norcoplast.com.ar/>

P4C pág. 35
<https://www.p4c.com.ar>

PRYSMIAN pág. 24
<https://ar.prysmian.com/>

REFLEX contratapa
<http://www.reflex.com.ar/>

STRAND tapa
<http://strand.com.ar/>

TADEO TESAR pág. 36
<https://www.tadeoczerweny.com.ar/>

TESTO pág. 52
<http://www.testo.com.ar/>

TRIVIALTECH pág. 29
<https://www.trivialtech.com.ar/>

REDES

INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

FOROS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

ARTÍCULOS
TÉCNICOS

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org

Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325



**Equipos para DIAGNÓSTICOS,
ENSAYOS, y LOCALIZACIÓN
de fallas en cables
de energía**



**VENTAS
CONTRASTES
SERVICIO TÉCNICO
ALQUILER DE EQUIPOS**

SISLOC-AT SRL

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



www.reflex.com.ar