



FIE Jujuy confirma su agenda de actividades **Pág. 6**



Desafíos regulatorios y de recursos humanos en la puna **Pág. 12**



La revolución energética silenciosa de Jujuy **Pág. 36**



El electrolito de la batería de litio-hierro **Pág. 50**



LA FORTALEZA DE LOS RELÉS INDUSTRIALES

¿Sabías que nuestros relés industriales pueden optimizar tus procesos automatizados con su alta fiabilidad y rendimiento?

Diversos dispositivos diseñados para múltiples aplicaciones que van desde sistemas de automatización en edificios hasta entornos industriales exigentes.



WWW.FINDERNET.COM

20 Y 21 MAYO | 2026

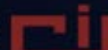
San Salvador de Jujuy

📍 Infinito por descubrir Centro de Innovación Educativa



ORGANIZAN

ingeniería ELÉCTRICA



Dos días para debatir los desafíos de la **infraestructura eléctrica** en la era del **Litio**.

DÍA 1

Infraestructura para el auge minero y el desarrollo regional

El desafío del transporte: potencial solar de Jujuy vs capacidad de líneas

Distribución eléctrica: modernización y marco regulatorio

Desafíos de la ingeniería y tecnología en la Puna

La Nueva Matriz: innovación, solar y almacenamiento

DÍA 2

Transición energética y desarrollo productivo

Seguridad eléctrica y normativa: el respaldo para una industria de clase mundial

Sinergia Minería-Energía: infraestructura eléctrica para la producción de Litio

Talento Jujeño y del NOA: el motor humano detrás de la energía

Mesa de liderazgo regional: el NOA como polo energético del país

Sponsors DIAMANTE



GreenFusion



FLUKE



NÖLLMED



Transnoa



Apoyos Institucionales

AADECA

Asociación Argentina de Control Automático

ASOCIACION ARGENTINA DE LUMINOTECNIA



CADIEEL

COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY



Fadie

FEDERACION ARGENTINA DE LA INDUSTRIA E I+D+D+O



UCASAL



Universidad Católica de Salta



Asociación de Energía y Energía SALTA

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.

A poco tiempo de la próxima realización del Foro de Ingeniería Eléctrica, esta edición llega con artículos especialmente preparados para anticipar algunos de los temas en los que allí se ahondará.

Se trata nada más y nada menos que de un encuentro en la ciudad de San Salvador de Jujuy, organizado por Editores SRL junto a la Secretaría de Energía y el Colegio de Ingenieros de la provincia, APUAYE e ICAPE, que tendrá lugar los días 20 y 21 de mayo con el objetivo de poner en diálogo a los actores políticos, técnicos y empresariales de la energía eléctrica en miras a una transformación radical que atraviesa la zona por el auge del recurso solar, y el avance de la industria minera.

La agenda de actividades del Foro es uno de los artículos de esta edición. Asimismo, el aporte de Néstor Aguirre sirve para adentrarse en la realidad energética de Jujuy y comprender por qué es un eje central no solo para la provincia sino para todo el NOA y el país en general. Mendivil, por su parte, focaliza en el trabajo conjunto entre un electricista matriculado y un profesional de Higiene y Seguridad como clave para atender desafíos en la región.

Algunos de esos temas, como los desafíos regulatorios y de recursos humanos en la puna, fueron tratados en el Foro del año anterior en Salta, y en esta edición se suma un artículo al respecto.

Otros temas protagonizan este nuevo número de *Ingeniería Eléctrica*. Del área académica, se destaca la primera entrega del Ing. Mirko Torrez Contreras de una serie de artículos sobre el aislador de señales IS menguante; y con el mismo nivel profesional, un escrito del colega Ricardo Berizzo acerca el electrolito de la batería de litio-hierro.

Las empresas también demuestran su calidad en esta oportunidad con notas interesantes para el sector, sean o no clientes de sus productos. Por ejemplo, KDK Argentina opta por ahondar en las particularidades de la medición de nivel en distintas aplicaciones de la industria química. Finder exhibe su Configurador para operar con la temperatura de un tablero eléctrico. Fammie Fami explica lo que es un restaurador por pulso para redes de distribución de energía. Testo escribe sobre un protocolo de inspección de tableros eléctricos que integra una cámara termográfica y una la pinza vatimétrica conectadas por Bluetooth en tiempo real.

Que disfrute de todo el material disponible: videos, imágenes, texto, enlaces y contacto directo con los autores.

¡Que disfrute de la lectura!

Congresos y exposiciones

FIE Jujuy confirma su agenda de actividades
Foro de Ingeniería Eléctrica Jujuy

Pág. **6**

Descripción de productos

Nunca fue tan fácil configurar la temperatura en el tablero

Pág. **8**

Finder



Artículo técnico

Desafíos regulatorios y de recursos humanos en la puna

Pág. **12**

Foro de Ingeniería Eléctrica

Aplicación

Mantenimiento predictivo en tableros eléctricos: protocolo de inspección con termografía y medición integrada

Pág. **20**

Testo Argentina

Artículo técnico

El increíble aislador de señales IS menguante

Pág. **28**

Mirko Torrez Contreras



Descripción de productos

Menos energía para dar más energía
Fammie Fami

Pág. **32**



Artículo técnico

La revolución energética silenciosa de Jujuy
Ing. Néstor Aguirre

Pág. **36**

Aplicación

Medición de nivel en la industria química: guía completa

Pág. **44**

KDK Argentina



Artículo técnico

El electrolito de la batería de litio-hierro

Pág. **50**

Ricardo Berizzo

Opinión

El electricista matriculado y el profesional de Higiene y Seguridad

Pág. **54**

Ing. Pablo F. Mendivil

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/420

HTML

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 420 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar



Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN
TRANSPORTABLE
DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com

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 Las-tra, Téc. Guillermo Valdetaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Contre-ras, 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 420 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/420

finder
SWITCH TO THE FUTURE

LA FORTALEZA DE LOS RELÉS INDUSTRIALES

¿Sabías que nuestros relés industriales pueden optimizar tus procesos automatizados con su alta fiabilidad y rendimiento?
Diversos dispositivos diseñados para múltiples aplicaciones que van desde sistemas de automatización en edificios hasta entornos industriales exigentes.

WWW.FINDERNET.COM

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Glosario de siglas

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

APUAYE: Asociación de Profesionales Universitarios del Agua y la Energía Eléctrica

ART: aseguradora de riesgos de trabajo

ATEX: atmósferas explosivas

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

CA: corriente alterna

CAF: Corporación Andina de Fomento

CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

CC: corriente continua

CIJ: Colegio de Ingenieros de Jujuy

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

DNU: decreto de necesidad y urgencia

DOP: *Dioctyl Phthalate*, 'dioctil ftalato'

EDESA: Empresa Distribuidora de Electricidad de Salta

EJESA: Empresa Jujeña de Energía SA

ENRE: Ente Nacional Regulador de Energía

FADIE: Federación Argentina de Ingeniería Especializada

FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica

FODIS: Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables

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

ICAPE: Instituto de Capacitación de Energía

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

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

IS: *Intrinsic Safety*, 'seguridad intrínseca'

ISPTyV: Instituto Superior de Política Táctica y Vial, de Jujuy

LED: *Light Emitting Diode*, 'diodo emisor de luz'

NETD: *Noise Equivalent Temperature Difference*, 'diferencia de temperatura equivalente al ruido'

NOA: Noroeste Argentino

PC: *Personal Computer*, 'computadora personal'

PROMACE: Programa de Mejora del Acceso y la Calidad Educativa

QR: *Quick Response*, 'respuesta rápida'

SADI: Sistema Argentino de Interconexión

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

SRT: Superintendencia de Riesgos de Trabajo

TDR: *Time-Domain Reflectometry*, 'reflectometría de dominio en el tiempo'

UCASal: Universidad Católica de Salta

VLAREM: *Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning*, 'Regulación Flamenca de Permisos Ambientales'

WHG: *Wasserhaushaltsgesetz*, 'Ley de Gestión de Recursos Hídricos', de Alemania

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

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

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

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



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

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 21: ExDip A21-T6
Para tubo fluorescente

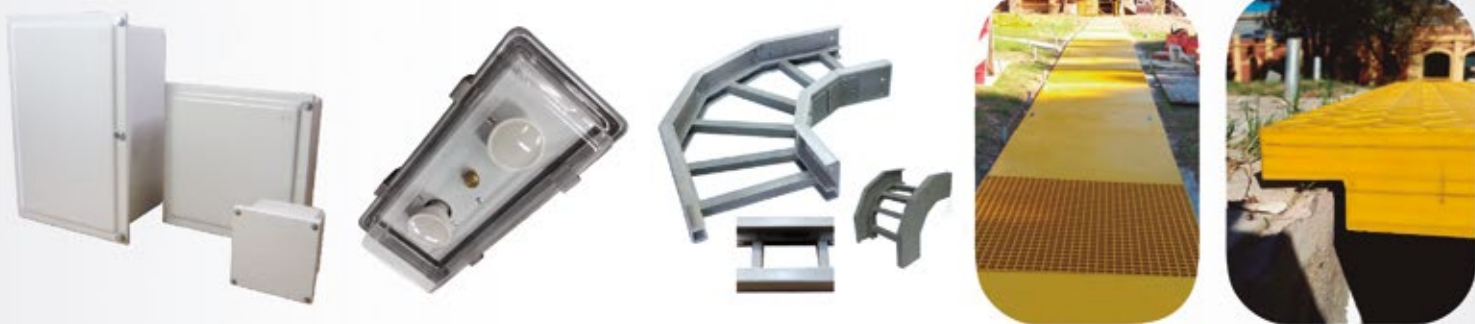


También

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

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

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



FIE Jujuy confirma su agenda de actividades

FIE Jujuy 2026, el epicentro de la infraestructura eléctrica y el litio, confirma su agenda para el 20 y 21 de mayo. El lema: "Diseñando el futuro energético de Argentina".

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

Glosario de siglas

- » AADECA: Asociación Argentina de Control Automático
- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » APUAYE: Asociación de Profesionales Universitarios del Agua y la Energía Eléctrica
- » BESS: *Battery Energy Storage System*, 'sistema de almacenamiento de energía en baterías'
- » CIJ: Colegio de Ingenieros de Jujuy
- » FADIE: Federación Argentina de Ingeniería Especializada
- » FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica
- » GIS: *Gas Insulated Switchgear*, 'aparamenta aislada en gas'
- » ICAPE: Instituto de Capacitación de Energía
- » NOA: Noroeste Argentino
- » SADI: Sistema Argentino de Interconexión
- » SRT: Superintendencia de Riesgos de Trabajo
- » UCASal: Universidad Católica de Salta

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8509>

La organización del Foro de Ingeniería Eléctrica (FIE) ratifica la realización del FIE NOA 2026 para los días miércoles 20 y jueves 21 de mayo de 2026. El encuentro tendrá lugar en el Centro de Innovación "Infinito por Descubrir", en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

Este evento se consolida como el espacio estratégico para debatir la "paradoja de la abundancia": el contraste entre la vanguardia en generación renovable de la provincia y los desafíos críticos de transporte y demanda minera. El Foro es coorganizado por Editores SRL, la Secretaría Provincial de Energía de Jujuy, ICAPE - APUAYE y el Colegio de Ingenieros de Jujuy (CIJ).

Ejes temáticos y agenda

La agenda se estructurará en ocho bloques técnicos distribuidos en dos jornadas intensivas:

- » Día 1, miércoles 20 de mayo: Infraestructura y Desarrollo Regional
 - El desafío del transporte y el SADI: análisis del potencial solar vs. la capacidad de las líneas en el NOA
 - Distribución eléctrica y modernización: impacto de nuevos marcos regulatorios (Res. 400/24)
 - Ingeniería de campo en la puna: soluciones GIS, logística y montaje electromecánico
 - Seguridad eléctrica y normativa: normativas AEA, Resolución 900 (SRT) y Ley de Seguridad Eléctrica
- » Día 2, jueves 21 de mayo: Transición Energética y Minería
 - Innovación y almacenamiento: redes inteligentes y sistemas de baterías (BESS)
 - Sinergia minero-energética: descarbonización ("litio verde") y licencia social
 - Talento humano y formación: la urgencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica en Jujuy
 - Mesa de liderazgo regional: coordinación de políticas públicas entre provincias



San Salvador de Jujuy

Fuente: Wikimedia Commons

Programa completo y acreditación online sin cargo en <https://jujuy.fie.editores.com.ar>

Instituciones y patrocinadores

La excelencia técnica cuenta con el respaldo de AADECA, AEA, FADIE, Colegio de Ingenieros de Tierra del Fuego, Consejo Profesional de la Ingeniería de La Rioja, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy y la Facultad de Ingeniería de la UCASal, entre otras.

Asimismo, el evento es posible gracias al apoyo de sus patrocinadores comerciales, empresas líderes que exhibirán tecnologías de vanguardia y brindarán conferencias técnicas dentro de cada bloque temático, presentando soluciones específicas en equipamiento y servicios para el sector.



Nunca fue tan fácil configurar la temperatura en el tablero

Configurador Finder: herramienta gratuita ya disponible para seleccionar el equipamiento adecuado para el control de temperatura dentro de los tableros eléctricos.

Finder
findernet.com



Un tablero con dispositivos eléctricos debe mantener la temperatura adecuada no solo para asegurar un buen funcionamiento de los equipos sino también para la seguridad de ellos, de las personas y de todos los bienes asociados a esa instalación. Una buena eficiencia del tablero eléctrico, de hecho, requiere la inclusión de equipos de regulación de la temperatura desde el diseño.

La elección de los dispositivos de calefacción o enfriamiento requiere de cierto análisis, cuentas y mediciones que pueden ser un tanto arduas. Por ese motivo, Finder pone a disposición su Configurador Finder, disponible gratuitamente en la página web de la marca.

La nueva herramienta simplifica la elección de los productos que se pueden utilizar para mantener la temperatura adecuada dentro de un armario eléctrico, y recomienda los dispositivos que mejor se adaptan a un proyecto, y todo de manera sencilla, gratuita y sin necesidad de registro.

Y todo de manera sencilla, gratuita y sin necesidad de registro

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8489>

Los pasos son los siguientes:

- » Entrar a la web de Finder
- » Clickear en "Soporte"
- » Clickear luego en "Configurador para la termostatación industrial"
- » Seleccionar si es para el sector industrial o el residencial
- » Ingresar los datos solicitados.

El Configurador para la termostatación industrial simplifica los procesos de cálculo, proporcionando datos y características del producto en un informe que se puede descargar y compartir con cualquier persona. También puede añadir las lámparas led para lograr una iluminación óptima.

Además, una vez finalizada la configuración, será posible solicitar un presupuesto personalizado y aprovechar la experiencia de los técnicos de Finder para la incorporación de nuevos dispositivos como temporizadores, contactores modulares, relés industriales, y mucho más.

Una vez finalizada la configuración, será posible solicitar un presupuesto personalizado y aprovechar la experiencia de los técnicos de Finder



Vea el video [aquí](#)

Dispositivos para la termostatación industrial

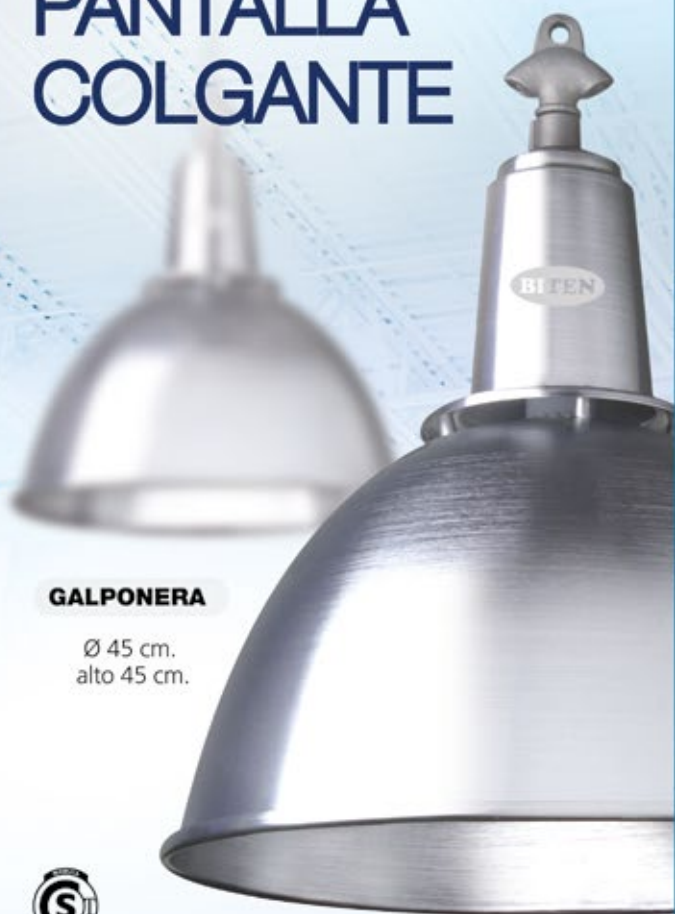
Finder ha desarrollado una amplia gama de termostatos, termohigrostatos, ventiladores y calefactores para armarios eléctricos. Todos cuentan con múltiples homologaciones y certificaciones y aseguran que se mantiene la atmósfera adecuada dentro del cuadro/armario eléctrico.

Amplia gama de termostatos, termohigrostatos, ventiladores y calefactores para armarios eléctricos

Las opciones son las siguientes:

- » Serie 7T, termohigrostatos y termostatos. Ayudan a mejorar la fiabilidad de los componentes y a preservar la precisión de la instrumentación, alargando la vida del producto.
- » Serie 7F, ventiladores con filtro: gama de ventiladores con filtro aptos para el mantenimiento de la temperatura constante en paneles de control y cuadros eléctricos.
- » Serie 7H, calefactores: previene la formación de agua de condensación y garantiza la temperatura óptima dentro de cuadros eléctricos. Potencias de calefacción de 25 a 400 W.
- » Serie 7L, lámparas led: disponible en dos variantes, que se diferencian según el nivel de luminosidad emitida. La lámpara led con acoplamiento magnético es la opción para la iluminación de máquinas y cuadros eléctricos.
- » Serie 7U, tomas de corriente modulares: una toma de corriente segura y aprobada para su uso dentro de armarios eléctricos. Disponible en dos versiones.
- » Serie 9D, bloques de distribución: dispositivos para la centralización y distribución de energía en el interior de cuadros y armarios eléctricos. ■■

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

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



VARIOS MODELOS
Y TAMAÑOS

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



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



Ideales
para Piscinas
ya Construidas

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

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]



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

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



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.



Desafíos regulatorios y de recursos humanos en la puna

En este artículo, una conversación acerca de los desafíos normativos, sociales y de recursos humanos que sortearon proyectos de electrificación en la puna salteña: parques solares y distribuidora eléctrica.

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

La expansión de la minería es impensable sin un desarrollo de la red eléctrica: la expansión eléctrica en la puna es una necesidad. En la actualidad, por lo menos en la zona salteña, hay una línea de abastecimiento radial que puede llegar a transportar 650 MW y es alimentada con generación solar, lo cual significa que el flujo va desde la puna hacia los centros de consumo. Instalar un centro de consumo en la zona aliviaría esa línea y permitiría, además, mayor ingreso de generación solar.

Pero además de los desafíos técnicos que apareja la altura de la zona (a más de 3.000 msnm) debido a las características del suelo, las inclemencias climáticas y la falta de oxígeno, es menester considerar la falta de infraestructura y la realidad de las comunidades que allí viven.

El futuro se puede vislumbrar, pero el camino no está exento de desafíos. Por eso, cuatro expertos fueron convocados a dialogar sobre el tema en el marco del Foro de Ingeniería Eléctrica que se llevó a cabo en la ciudad de Salta en 2025. El ingeniero Alejandro Naessens fue el moderador:

- » Ing. Alejandro Naessens, jefe de SSEE y Lat Interandes, AES Argentina
- » Ing. Mario Basso, gerente de Operaciones PSFV Altiplano y Puna en Neoen
- » Ing. Carlos González, PT SER Growth Leader Latam GE
- » Ing. Benjamín Dahrouge, Operaciones en EDESA

Alejandro Naessens. —¿Qué desafíos regulatorios presenta la puna?

Mario Basso. —La puna es un área protegida y eso conlleva toda una serie de reglamentaciones no solamente eléctricas, también de minería, medioambiente, etc. Todos estos condicionantes hacen que cualquier proyecto tenga una etapa de permisología más extensa de lo que normalmente se tiene en un área común: además de

Glosario de siglas

- » CMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
- » EDESA: Empresa Distribuidora de Electricidad de Salta
- » ENRE: Ente Nacional Regulador de Energía
- » FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica
- » NOA: Noroeste Argentino
- » SADI: Sistema Argentino de Interconexión

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8499>

la coordinación entre las distintas secretarías, requiere estudios eléctricos adicionales, también un estudio de impacto ambiental de suelo flora y fauna para minería o electrificación según el caso. Desde el punto de vista social, se debe considerar a las comunidades con una consulta libre previa informada. Y a su vez, la puna es un área arqueológica, entonces en la etapa de construcción también participa un antropólogo: en caso de algún hallazgo arqueológico, hay que hacer el resguardo, el movimiento de piezas, etc.

Alejandro Naessens. —¿Las comunidades podrían vetar un proyecto?

Mario Basso. —No es un veto; lo que rige es que las comunidades estén informadas y que entiendan el contexto de lo que se está por ejecutar. Entonces, previo a cualquier audiencia pública se lleva a cabo un proceso de consulta libre e informada. Las comunidades plantean todas las inquietudes o inconvenientes que les podría generar la ejecución de un proyecto y la empresa responsable, sea por una línea eléctrica o un proyecto minero, tiene que tratar de salvar esos inconvenientes.

Alejandro Naessens. —¿Cuál es la experiencia de la consulta hasta ahora?

Mario Basso. —Para una línea de media tensión como la de Olacapato, por ejemplo, la consulta se hizo no solamente a Olacapato, que recibirá esa energía, sino también a Salar de Pocito y a todas las localidades por las que pasa la línea. Y se trata de localidades con problemas por falta de infraestructura. Nosotros estamos acostumbrados a tener luz las veinticuatro horas, tener Wi-Fi: en la puna eso no pasa.

Nosotros estamos acostumbrados a tener luz las veinticuatro horas, tener Wi-Fi: en la puna eso no pasa

FORO ingeniería
ELÉCTRICA

Más sobre este tema:

Los próximos 20 y 21 de mayo de 2026, Foro de Ingeniería Eléctrica en Jujuy:

- » Bloque "Del éxito de Cauchari al cuello de botella del SADI"
- » Bloque "La red de la puna y el desafío de la 'última milla' minera"
- » Y muchos bloques más.

Más información: fie.editores.com.ar

Alejandro Naessens. —¿Es necesaria la mirada social?

Mario Basso. —Creo que todos los proyectos eléctricos que surjan para la electrificación de la puna tienen que tener una mirada social. Se deben emplazar estaciones transformadoras o centros de distribución de energía para las comunidades como Tolar, Santa Rosa, Pocitos. La nueva infraestructura eléctrica no solamente tiene que dar energía a los proyectos mineros, sino también a las localidades que están en la zona, y lo mismo aplica para gas o para cualquier otra obra de infraestructura.

La nueva infraestructura eléctrica no solamente tiene que dar energía a los proyectos mineros, sino también a las localidades que están en la zona

Alejandro Naessens. —La falta de infraestructura también es una dificultad a la hora de ejecutar los proyectos...

Mario Basso. —Es uno de los problemas que quienes trabajamos en la puna nos encontramos. Todo eso influye en los costos de operación, mantenimiento, construcción. Por ejemplo, no es lo mismo tener una ruta en condiciones que tener infraestructura vial deficitaria. Y en la puna, si

se rompe una tuerca, no hay una ferretería cercana; la logística del repuesto, la logística de materiales tiene que estar muy bien aceiteada. Uno tiene que tener una previsibilidad mayor que en un proyecto común. Tampoco hay centros de salud cercanos, hay casillas de emergencia, en Olacapo por ejemplo, pero no alcanza y eso conlleva toda una organización de personal médico, ambulancia, etcétera, porque no se puede delegar en un sistema de salud local.

Alejandro Naessens. —La ubicación de los proyectos influye...

Mario Basso. —Hay que conocer la puna para emplazar bien los proyectos. En nuestro caso, los parques están a la vera de la ruta 51, pero otros pueden estar más aislados y eso dificulta su ejecución también. Los riesgos no son los mismos, los costos de transporte no son los mismos tampoco.

Alejandro Naessens. —¿Afecta también a la adquisición de materiales?

Mario Basso. —La línea de Interandes de 345 kV —Mario se refiere a la línea de transmisión de 409 km que conecta la subestación Andes, en Chile, con la subestación Cobos, en Salta—, dadas las condiciones de variación térmica entre el día y la noche, más las condiciones de nevada, requiere torres de acero de alta resiliencia. Ese acero no se consigue en el país. Para las ampliaciones de 2 km, trajimos acero de Turquía, pero para eso hubo que dar muchas explicaciones técnicas a las autoridades. Todo lleva más tiempo y hay que contemplarlo en el plan de obra. La mayoría de las empresas que hacen los cálculos, no conocen la puna. Hace falta que las empresas que vayan a hacer obra conozcan la realidad de la puna, conozcan lo que es el trabajo en la puna, para no errar con esos plazos.



"La Puna"

Fuente: Wikimedia Commons

Alejandro Naessens. —¿Cuál es la experiencia de EDESA en este ámbito?

Benjamín Dahrouge. —A nosotros, como empresa distribuidora, nos toca la coordinación con todas las otras empresas que están en la zona. Ahora mismo estamos concretando un proyecto para energizar la localidad de Olacapato, que es la localidad más alta de la República Argentina. Se convertirá en la primera localidad de la puna salteña en conectarse con el SADI. —El proyecto de conexión de Olacapato al SADI concluyó el 30 de enero de 2026—. El detrás de escena merece ser comentado: la coordinación con Interandes, por ejemplo, porque se pasa por debajo de la línea de alta tensión con un cable subterráneo. Fue todo un desafío la coordinación de la seguridad, del personal, de la estación transformadora: además de la permisología que comentó Mario, también están todos los estudios médicos que deben presentar quienes van a hacer trabajos en zonas altas.

Mario Basso. —Los plazos de ejecución de obras son más extensos: no es lo mismo montar una torre de 345 kV que puede llegar a medir 40 m con vientos de 60 km/h, que hacer lo mismo pero a 4.000 msnm. El rendimiento de la gente es distinto.

No es lo mismo montar una torre de 345 kV que puede llegar a medir 40 m con vientos de 60 km/h, que hacer lo mismo pero a 4.000 msnm. El rendimiento de la gente es distinto

Alejandro Naessens. —¿Podés comentar algo más sobre la coordinación?

Benjamín Dahrouge. —Para la línea de ochocientos metros de media tensión de 33 kV, tuvimos que coordinar con REMSA, con Gasnor por el gasoducto, con Interandes, con Cauchari, con la

Secretaría de Minería y Energía. A eso sumamos CAMMESA y ENRE por la interconexión. Terminamos pasando nuestra línea de distribución por el único rinconcito que quedaba libre.

Alejandro Naessens. —El ferrocarril también estaba por ahí cerca...

Benjamín Dahrouge. —¡El ferrocarril también!

Alejandro Naessens. —Y a eso se suman las dificultades por el clima...

Benjamín Dahrouge. —Debido al viento, nosotros estuvimos prácticamente todo agosto sin trabajar. Tuvimos que suspender varias veces los trabajos y hasta se nos cayó una grúa en el camino.

Alejandro Naessens. —El desafío siempre es técnico, también social...

Benjamín Dahrouge. —En la puna están bien marcados los niveles: alta tensión, estaciones transformadoras, generaciones, equipo y distribuidora. Nosotros, como distribuidora, vamos al final y eso significa alinear todos los esfuerzos que ya están gestionándose. Hay cuestiones técnicas como redundancia, sumar trenes de celda donde antes no había, configurar las protecciones con un cierto nivel de celos como para que actúen antes que la generación que ya está puesta en la zona. Son todos los desafíos que afrontamos, además del desafío social. El desafío social, por ejemplo, es la integración de los especialistas en las comunidades. Las comunidades son reducidas, no tienen gente especializada en todas las tareas, entonces va gente que no es del lugar y hay un proceso de inmersión social.

Mario Basso. —La falta de técnicos es un problema no solamente en la puna, sino también en la región o el país. Además, es difícil encontrar gente que se adapte a trabajar en campamento, al

régimen de roster de quince o veinte días, a la convivencia.

Alejandro Naessens. —¿Qué estrategias implementa EDESA para mejorar la calidad de trabajo en la zona?

Benjamín Dahrouge. —El trabajo en equipo es fundamental, es importante que el grupo de trabajo esté consolidado para que pueda hacerle frente a todas las cuestiones climáticas porque estando en la puna no es fácil para un equipo de trabajo suspender las tareas y no saber cuándo se pueden retomar.

El trabajo en equipo es fundamental, es importante que el grupo de trabajo esté consolidado para que pueda hacerle frente a todas las cuestiones climáticas

Alejandro Naessens. —¿Cómo se resolvió en los parques solares el desafío de la falta de técnicos?

Mario Basso. —En el caso particular de los dos parques, el grupo de trabajo general de operaciones se nutrió de gente que había trabajado en la construcción de los parques, desde operarios hasta idóneos, y se sumó un grupo nuevo para la parte técnica y reglamentaria. Además, brindamos capacitación a las comunidades y hoy en día puedo decir que el 80% de los que están en puestos de operación son de la comunidad. Eso es bueno para la comunidad, y además reduce costos de operación, porque no es lo mismo subir gente desde Olacapato o desde San Antonio de los Cobres que desde Salta. Otros operarios vienen del norte, muchos son técnicos de YPF, de las áreas de ingenios.

En el caso particular de los dos parques, el grupo de trabajo general de operaciones se nutrió de gente que había trabajado en la construcción

Alejandro Naessens. —Entonces, ¿cuáles son las recomendaciones para cualquiera que desee hacer un trabajo en la puna?

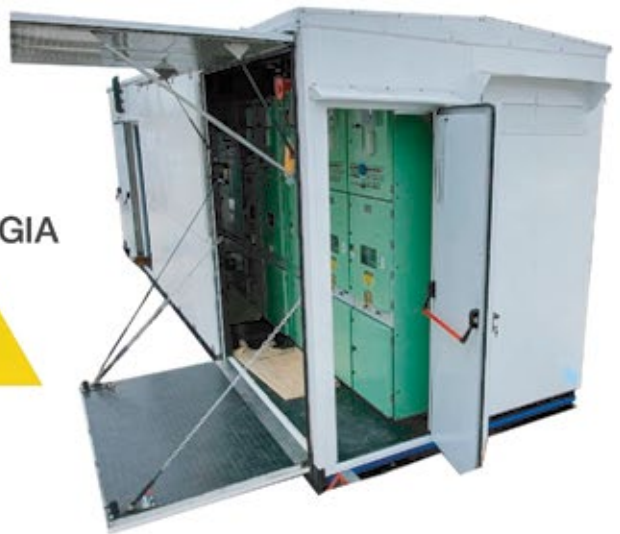
Mario Basso. —A la puna hay que respetarla. Y se la respeta teniéndola en cuenta. Se tienen que tener en cuenta los tiempos, se tienen que tener en cuenta los recursos, y cualquier proceso en puna va a requerir más tiempo. El tiempo útil de cada trabajador no es el mismo, el tiempo de trabajo no es el mismo, las condiciones climáticas impactan sobre la jornada de trabajo. Hay que tener en cuenta la puna como factor para el desarrollo de cualquier proyecto, sea eléctrico, sea lo que sea. ■■

A la puna hay que respetarla. Y se la respeta teniéndola en cuenta.

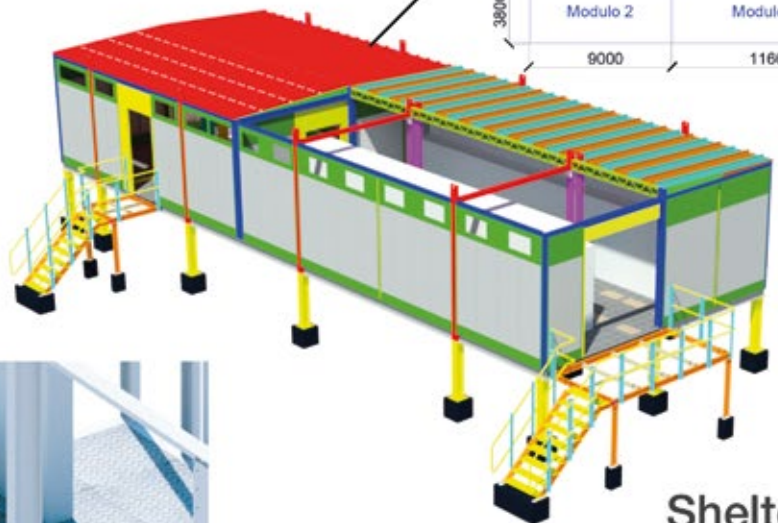
NÖLLMED



ENERGIA



3800	Modulo 3	Modulo 4
3800	Modulo 2	Modulo 1
	9000	11660



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.



Shelter para telecomunicaciones

▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm
+ 4 A.A tipo Inrow

▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



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.



SX 200 LED

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



SX 100 LED

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



SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 100 Watts

I.M.S.A.

Plastix® HF

- 100% Cobre**
Máxima conductividad
- Libre de Halógenos**
Máxima seguridad
- Extra flexible**
Clase 5



Instalaciones fijas con alto tránsito

www.imsa.com.ar

Mantenimiento predictivo en tableros eléctricos: protocolo de inspección con termografía y medición integrada

Un protocolo de inspección de tableros eléctricos que integra una cámara termográfica y una la pinza vatimétrica, conectadas por Bluetooth en tiempo real: un flujo de trabajo completo, desde la captura en campo hasta la generación del informe.

Testo Argentina
testo.com.ar

Glosario de siglas

- » CA: corriente alterna
- » CC: corriente continua
- » LED: *Light Emitting Diode*, 'diodo emisor de luz'
- » NETD: *Noise Equivalent Temperature Difference*, 'diferencia de temperatura equivalente al ruido'
- » PC: *Personal Computer*, 'computadora personal'
- » QR: *Quick Response*, 'respuesta rápida'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8504>

Aproximadamente un 35% de los incendios industriales tiene su origen en componentes eléctricos sobrecalentados. En tableros de distribución, las uniones flojas, los contactores degradados y los estados de sobrecarga generan puntos calientes que, si no se detectan a tiempo, derivan en fallas costosas, paradas no programadas y riesgos para la seguridad del personal.

La termografía infrarroja permite identificar estas anomalías térmicas de forma no invasiva y durante el funcionamiento normal de la instalación, sin necesidad de interrumpir el circuito. Cuando se complementa con la medición eléctrica simultánea —corriente, tensión y potencia— el diagnóstico gana precisión y contexto: ya no se observa sólo una diferencia de temperatura, sino que se correlaciona con el estado de carga real del componente.

En esta nota se describe un protocolo de inspección de tableros eléctricos que integra la cámara termográfica testo 883 con la pinza vatimétrica testo 770-3, conectadas por Bluetooth en tiempo real. El objetivo: ofrecer al profesional de mantenimiento un flujo de trabajo completo, desde la captura en campo hasta la generación del informe.

Por qué la termografía es clave en tableros eléctricos

Un tablero de distribución en operación presenta decenas de conexiones, barras, interruptores termomagnéticos, contactores y fusibles. Cada uno de estos elementos puede desarrollar un aumento anormal de temperatura por causas como contactos oxidados o flojos, cables con sección insuficiente, desbalance de fases o componentes próximos a su vida útil.

La ventaja de la inspección termográfica es que trabaja sin contacto y sin necesidad de desenergizar el tablero

La ventaja de la inspección termográfica es que trabaja sin contacto y sin necesidad de desenergizar el tablero. Una cámara termográfica capta la radiación infrarroja emitida por las superficies y la convierte en una imagen térmica donde cada píxel representa un valor de temperatura. En esa imagen, un punto caliente se distingue inmediatamente del entorno —incluso cuando la diferencia es de apenas décimas de grado—, lo que permite detectar problemas en estadios tempranos, mucho antes de que sean visibles o provoquen una falla.

Sin embargo, una imagen térmica aislada puede ser insuficiente para evaluar la severidad del hallazgo. Un conductor a 75 °C puede ser crítico si está al 40% de su carga nominal, o puede ser aceptable si está al 95%. La correlación con la medición eléctrica transforma una observación cualitativa en un diagnóstico cuantitativo.

Instrumentación: cámara termográfica y pinza vatimétrica trabajando en conjunto

Cámara termográfica testo 883

La testo 883 ofrece una resolución infrarroja de 320 por 240 píxeles, ampliable a 640 por 480 mediante la tecnología testo SuperResolution. Su sensibilidad térmica (NETD) inferior a 40 mK per-



Cámara termográfica testo 883

mite visualizar diferencias de temperatura a partir de 0,04 °C, lo cual resulta determinante para detectar anomalías incipientes en componentes eléctricos.

Permite visualizar diferencias de temperatura a partir de 0,04 °C

Entre sus funciones orientadas al mantenimiento eléctrico se destacan la detección automática de puntos calientes y fríos, el enfoque manual para ajustar la nitidez según la distancia al tablero y la tecnología testo SiteRecognition que, mediante códigos QR ubicados en los tableros, permite asignar automáticamente cada imagen al activo correcto, evitando errores de clasificación en instalaciones con múltiples equipos similares.

Pinza vatimétrica testo 770-3

Su mordaza completamente retráctil fue diseñada específicamente para trabajar en armarios de distribución

La testo 770-3 es la pinza de mayores prestaciones de la gama Testo. Su mordaza completamente retráctil fue diseñada específicamente para



Pinza vatimétrica testo 770-3

trabajar en armarios de distribución donde los conductores están muy próximos entre sí. Mide corriente CA/CC hasta 600 A, tensión hasta 1.000 V, potencia activa, reactiva y aparente, factor de potencia, resistencia, capacitancia y frecuencia. Incluye, además, un adaptador para sonda termopar tipo K que permite medir temperatura de contacto.

El diferencial clave para esta aplicación es su conexión Bluetooth con la cámara termográfica testo 883. Los valores de corriente y potencia medidos por la pinza se transfieren de forma inalámbrica y se almacenan directamente en la imagen térmica correspondiente. Esto permite que, al analizar la termografía en el software, el profesional tenga en una sola vista la distribución de temperatura y el estado de carga del circuito.

Los valores de corriente y potencia medidos por la pinza se transfieren de forma inalámbrica y se almacenan directamente en la imagen térmica correspondiente

Protocolo de inspección: paso a paso

Preparación previa

Antes de iniciar la inspección, se recomienda revisar el historial de mantenimiento del tablero y los informes termográficos anteriores. Es importante que el tablero lleve al menos treinta minutos operando con carga representativa; una inspección en vacío o con carga mínima no revelará anomalías térmicas asociadas a sobrecarga o mal contacto.

Verificar que la testo 883 y la testo 770-3 estén vinculadas por Bluetooth. Si el tablero tiene asignado un código QR de testo SiteRecognition, escanearlo con la cámara para que las imágenes se asocien automáticamente al activo.

Captura termográfica general

Con la puerta del tablero abierta (y las protecciones de seguridad correspondientes), realizar una primera toma panorámica del tablero completo. Ajustar la escala de temperatura manualmente o utilizar la función testo ScaleAssist, que selecciona automáticamente el rango óptimo para resaltar las diferencias térmicas relevantes, facilitando la comparación objetiva entre imágenes de distintas inspecciones.

La función testo ScaleAssist, que selecciona automáticamente el rango óptimo para resaltar las diferencias térmicas relevantes

Identificación de puntos calientes

Recorrer sistemáticamente cada sección del tablero: barras de distribución, conexiones de llegada, interruptores termomagnéticos, contactores, fusibles y bornes de salida. La cámara detecta automáticamente los puntos más calientes y más fríos de cada imagen. Cuando se localiza un punto caliente, capturar una imagen de detalle.

Medición eléctrica simultánea

Para cada anomalía térmica detectada, utilizar la testo 770-3 para medir la corriente que circula por el conductor o el componente asociado. Gracias a la conexión Bluetooth, el valor de corriente —y en caso de realizar la medición de potencia, también W, VA, VAr y $\cos \varphi$ — se incrusta directamente en la imagen térmica almacenada por la cámara. De este modo, cada termografía lleva asociado el contexto eléctrico del momento exacto de la captura.

Documentación de referencia

La testo 883 captura simultáneamente una imagen térmica y una fotografía digital con iluminación led integrada, lo que facilita la identificación del componente en el informe. Se recomienda anotar con la función de voz de la cámara (me-

Severidad	ΔT vs. referencia	Acción recomendada	Plazo
Normal	< 5 °C	Registrar y continuar monitoreo	Próxima inspección programada
Atención	5 a 20 °C	Investigar causa, planificar intervención	Dentro de los treinta días
Seria	20 a 40 °C	Programar reparación prioritaria	Dentro de los siete días
Crítica	> 40 °C	Intervención inmediata, evaluar desconexión	Inmediato

Tabla 1

diante auriculares opcionales) cualquier observación de campo que enriquezca el análisis posterior.

Criterios de evaluación de anomalías térmicas

La clasificación de la severidad de un punto caliente depende de dos variables principales: la diferencia de temperatura respecto a un componente similar en condiciones normales (ΔT) y el porcentaje de carga al que opera el circuito. La tabla 1 resume un criterio de referencia ampliamente utilizado en la industria, basado en normas internacionales de mantenimiento eléctrico predictivo.

El valor de contar con la medición de corriente integrada en la termografía es que permite normalizar el hallazgo: si un interruptor muestra un ΔT de 15 °C operando al 40% de carga, la situación es significativamente más preocupante que el mismo ΔT al 90% de carga. El informe gana rigor y el equipo de mantenimiento puede priorizar intervenciones con criterio objetivo.

El valor de contar con la medición de corriente integrada en la termografía es que permite normalizar el hallazgo

Del campo al informe: software y ecosistema digital

Una vez finalizada la ronda de inspección, las imágenes se transfieren al software de prueba IRSoft (descarga gratuita, sin licencia). Allí se pueden realizar análisis detallados: perfiles de temperatura, histogramas, comparación de imágenes de distintas fechas y ajuste de emisividad en forma posterior a la captura.

El asistente de informes de prueba IRSoft permite generar reportes profesionales de forma estandarizada, incluyendo la imagen térmica, la fotografía real, los parámetros de medición, las observaciones del técnico y la clasificación de severidad. También es posible crear plantillas personalizadas con el diseñador de informes, adaptándolas al formato que exija cada cliente o norma interna.

En paralelo, la aplicación Termografía de prueba permite realizar análisis rápidos directamente en campo, compartir imágenes térmicas con colegas en tiempo real y generar reportes preliminares desde el celular inteligente o la tablet. Esto resulta especialmente útil cuando se necesita comunicar un hallazgo crítico de forma inmediata al responsable de planta.

Buenas prácticas para inspecciones confiables

- » Carga mínima del 40%: inspeccionar con carga inferior a este valor reduce significativamente la probabilidad de detectar anomalías relevantes.
- » Considerar la emisividad: las superficies metálicas pulidas tienen emisividad baja (menor a 0,3), lo que puede generar lecturas erróneas. Utilizar cinta adhesiva de emisividad (accesorio disponible para testo 883) o corregir el valor en el software.
- » Comparar componentes similares: la referencia más confiable para evaluar una anomalía es un componente idéntico operando en las mismas condiciones. Un interruptor termomagnético de la misma fase y carga similar es mejor referencia que una tabla genérica.
- » Mantener distancia de seguridad: la cámara permite trabajar sin contacto, pero la manipulación de la pinza en tableros energizados requiere cumplir con las normas de seguridad eléctrica vigentes y utilizar los elementos de protección personal correspondientes.
- » Frecuencia recomendada: para tableros críticos, una inspección semestral. Para tableros de distribución general, anual. Si se detectaron anomalías previas, acortar el intervalo de seguimiento.
- » Registrar condiciones ambientales: la temperatura ambiente y la humedad relativa al

momento de la inspección deben quedar registradas, ya que influyen en la interpretación de los resultados.

Resumen de equipamiento

Ver Tabla 2.

Conclusión

El mantenimiento predictivo en tableros eléctricos dejó de ser una práctica reservada a grandes plantas industriales. Con instrumentos como la cámara termográfica testo 883 y la pinza vatimétrica testo 770-3, cualquier profesional de mantenimiento puede implementar un protocolo de inspección riguroso, documentado y reproducible.

La integración por Bluetooth entre ambos instrumentos aporta un salto cualitativo: cada imagen térmica lleva asociado el estado eléctrico real del circuito, lo que permite evaluar la severidad con criterio objetivo, priorizar intervenciones y reducir el riesgo de fallas no previstas.

En un contexto donde la continuidad operativa y la seguridad de las instalaciones son prioridad, contar con datos precisos y un flujo de trabajo integrado —desde la captura en campo hasta el informe profesional— es lo que marca la diferencia entre una inspección de rutina y un programa de mantenimiento predictivo efectivo. ■■

Instrumento	Función en el protocolo
testo 883	Cámara termográfica 320 por 240 px (640 por 480 con SuperResolution). Captura de imágenes térmicas, detección de puntos calientes, gestión de activos con SiteRecognition, recepción de datos de la pinza por Bluetooth.
testo 770-3	Pinza vatimétrica con mordaza retráctil. Medición de corriente CA/CC, tensión hasta 1.000 V, potencia, factor de potencia. Envío de datos por Bluetooth a la cámara termográfica.
testo IRSoft	Software gratuito para PC. Análisis de imágenes, comparación temporal, ajuste de emisividad, generación de informes profesionales con plantillas personalizables.
Aplicación Termografía testo	Aplicación móvil para análisis en campo, transmisión en vivo de la imagen térmica y generación de reportes preliminares desde un teléfono inteligente o tablet.

Tabla 2

testo



**Encender. Enfocar.
Medir. Listo.**

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

Testo Argentina S.A.

www.testo.com.ar - info@testo.com.ar



KEARNEY & Mac CULLOCH
Lawyers - Patents and Trademarks

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

Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

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

KEARNEY & MAC CULLOCH

Av. de Mayo 1123 Piso 1° (1085) CABA, Argentina

Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275

mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar

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 



Pettorossi

Cables eléctricos



*Somos especialistas
en Cables Eléctricos*



El increíble aislador de señales IS menguante

Serie de cinco artículos sobre la evolución de los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros. Primera entrega.

Mirko Torrez Contreras
mirkotc@gmail.com

[linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras](https://www.linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras)

Glosario de siglas

- » CA: corriente alterna
- » CC: corriente continua
- » DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » IS: *Intrinsic Safety*, 'seguridad intrínseca'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8491>

Parte 1: Los inicios

Aunque el método de protección contra explosiones mediante seguridad intrínseca había sido concebido a principios del siglo XX, recién empezó a ser aceptado a partir de los años sesenta y setenta. Este proceso se aceleró a medida que los avances tecnológicos hicieron posible la fabricación de dispositivos que utilizaban electrónica de bajo consumo energético.

El primer tipo de dispositivos limitadores de energía para uso en aplicaciones de seguridad intrínseca se basaba en el uso de diodos Zener y, en consecuencia, se conocían como "barreras Zener". Su adopción se vio obstaculizada por compromisos de diseño, tales como la necesidad de contar con una conexión a tierra de baja impedancia y las caídas de tensión relacionadas con la resistencia interna de sus componentes.

El primer tipo de dispositivos limitadores de energía para uso en aplicaciones de seguridad intrínseca se basaba en el uso de diodos Zener

A mediados de los años ochenta, otro tipo de dispositivos limitadores de energía empezó a ganar aceptación en la industria. Estos nuevos dispositivos ofrecían aislamiento galvánico y limitación de energía sin necesidad de una conexión a tierra dedicada y de baja impedancia. Dado que actuaban como una fuente de alimentación del circuito intrínsecamente seguro, no sufrían caídas de voltaje.

Los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca existían desde hacía tiempo, pero recién en esos años llegó el momento en que se convirtieron en una opción económicamente viable.

Este avance marcó el inicio de una evolución tecnológica de casi cuatro décadas. Para analizar la evolución de esta tecnología durante un periodo de tiempo tan largo, me he tomado la libertad de

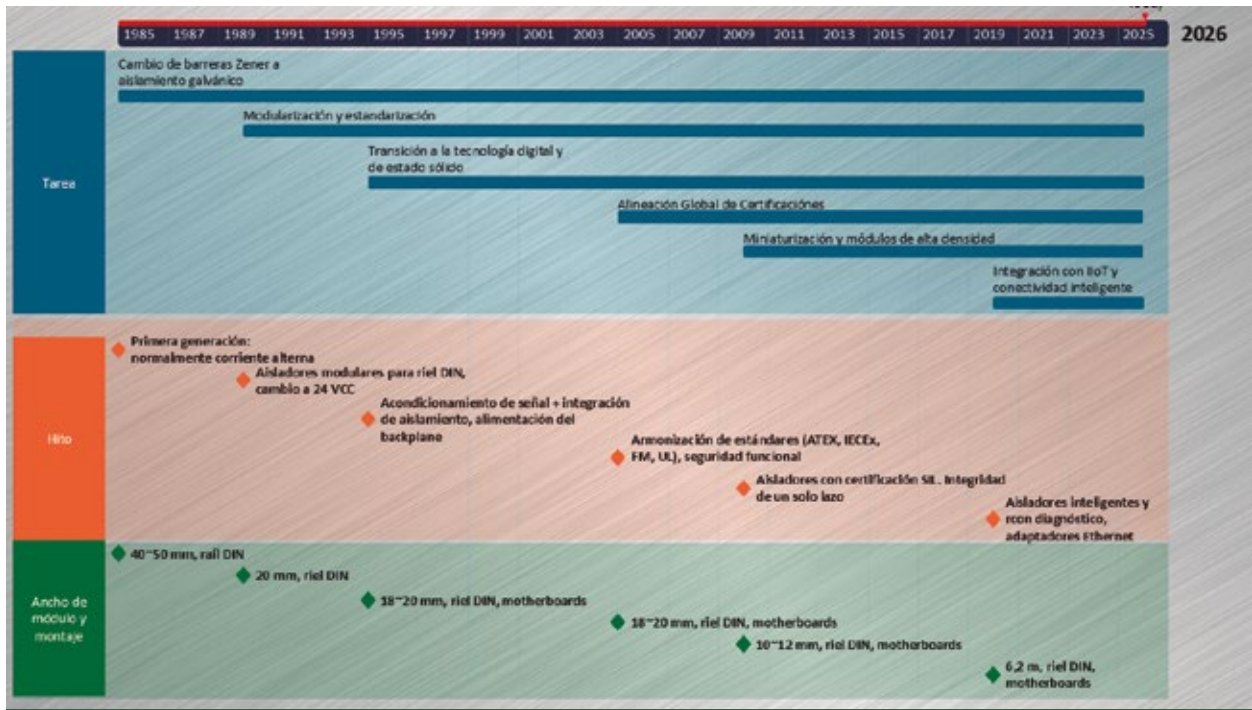


Figura 1. Esta línea de tiempo muestra los cuarenta años de evolución de los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca.

definir un conjunto de periodos de tiempo separados por innovaciones radicales.

Parte 2: La era de la transición

1985-1990, la conversión desde las barreras Zener

La primera generación de aisladores galvánicos. Desde el principio, el tamaño y el peso fueron factores clave en el diseño de los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros.

El tamaño y el peso fueron factores clave en el diseño de los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros

Dado que los aisladores IS funcionan de forma preventiva, si nunca se enfrentan a un fallo eléctrico en su lado seguro, su funcionalidad es equi-

valente a la de los bloques terminales usados en un gabinete eléctrico de *marshalling*.

Los primeros aisladores galvánicos tenían carcasas hechas de un tipo de plástico que se vuelve amarillo con los años, y debían montarse en segmentos de riel DIN estándar que debían fijarse rígidamente a los armarios.

Esa precaución pronto recompensaría a quienes tomaban en cuenta este detalle de instalación, ya que estos aisladores de primera generación usaban bobinas y relés mecánicos separados, por lo que tenían un rango de peso de entre 0,39 y 0,6 kg por módulo.

Veamos qué significan estos números... Los gabinetes verticales de tipo europeo de tamaño estándar tienen un ancho que va de 600 a 1.200 mm en incrementos de 200 mm. Así que, si se usa un segmento de riel DIN montado horizontalmente de 800 mm de ancho y aisladores gal-

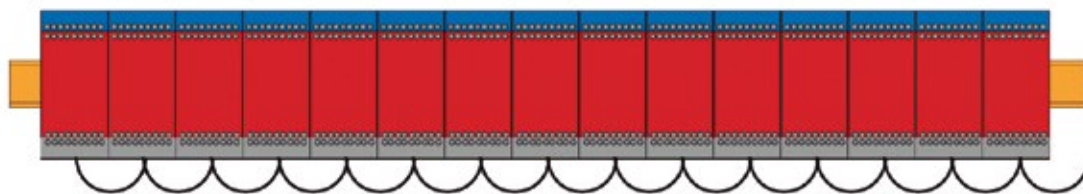


Figura 2. Un conjunto de quince aisladores galvánicos DI doble canal intrínsecamente seguros montados en un segmento de riel DIN de 800 mm. Podían conseguirse en versiones con alimentación 110/220 Vca o 24 Vcc. La alimentación usaba conexas guirnalda.

vánicos de primera generación de dos canales — los que tienen un ancho promedio de 50 mm—, se podrían montar, como mucho, quince aisladores para treinta señales DI en dicho segmento de riel DIN. Estos conjuntos (rieles DIN con aisladores) tenían un peso total de ocho kilos.

En caso de que se planeara usar 220 Vca para alimentar esos quince aisladores, resultaba necesario ser generoso con la capacidad de la fuente de alimentación, porque cada aislador de dos canales requería entre 2,5 y 3 W para funcionar. Eso equivale a unos 45 W para quince aisladores.

Cada aislador de dos canales requería entre 2,5 y 3 W para funcionar

Si se elegía el uso de alimentación de 24 Vcc, cada aislador consumía entre 100 y 150 mA, o un total de 2,25 A, para alimentar el conjunto completo de quince módulos. Teniendo en cuenta el transitorio de arranque y un margen de seguridad adecuado, estos números significan que se necesitaría de una fuente de alimentación de 4 a 5 A a 24 Vcc por cada grupo de quince aisladores para estar seguro.

Y estos aisladores no eran muy eficientes disipando el calor producido. Había que tener cuidado con la temperatura interna del gabinete, la cual no debía superar los 60 °C.

Si se decidiera usar montaje vertical, usando un segmento de riel DIN de 1.800 mm, se podrían montar hasta 35 aisladores. El conjunto completo pesaría dieciocho kilos y consumiría 5,25 A a 24 Vcc.

Estos primeros aisladores tenían la mayor parte de su peso en la parte delantera, por lo que con el tiempo sus puntos de sujeción se desgastaban y terminaban rompiendo las partes de plástico que se usaban para asegurar los dispositivos a sus puntos de montaje. Pero las ventajas que ofrecían en su instalación tuvieron un impacto considerable en la adopción y uso del método de protección por seguridad intrínseca. ■

Nota del autor

Esta es la primera parte de una serie de cinco artículos sobre la evolución de los aisladores galvánicos intrínsecamente seguros. Los periodos de tiempo utilizados para diferenciar las diferentes generaciones de dispositivos se emplean con fines de claridad y no pretenden ser una categorización estricta. En la próxima edición de esta serie veremos cómo se produjo la adopción generalizada de esta tecnología y las mejoras consecuentemente logradas.

Líderes en Motores Especiales



Soluciones en Movimiento para la Industria

Motores eléctricos blindados monofásicos de alto y bajo par de arranque | Motores blindados trifásicos
Amoladoras y pulidoras de banco | Bombas centrífugas | Motores a medida | Bobinados especiales | Reparaciones

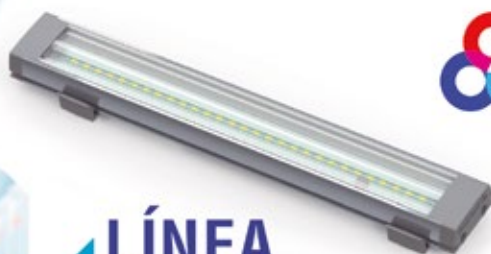
Motores DAFA SRL

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

ILUMINACIÓN SUSTENTABLE



LÍNEA
Luminaria
arquitectural
para iluminación
comercial



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



URBAN M
Luminaria **urbana**
para alumbrado público

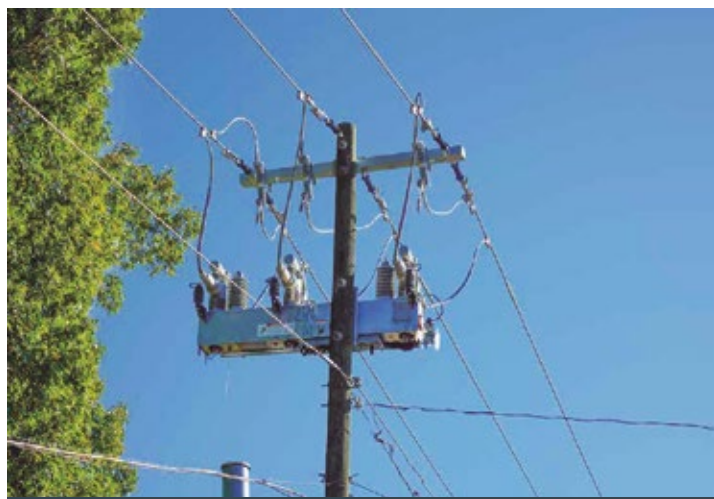


No requiere el uso de fuentes o drivers

Menos energía para dar más energía

Restaurador por pulso IntelliRupter: tecnología para redes de distribución de energía.

Fammie Fami
fami.com.ar



Las fallas de distribución dañan los equipos y la confiabilidad en la red. Hacer frente a esas fallas con reconfiguradores convencionales podría ocasionar más daños: además de poner en riesgo el buen estado de un sistema a largo plazo, las limitaciones de los reconfiguradores convencionales restringen la posibilidad de mejorar debido al aumento de la segmentación o la dificultad de integrar los recursos de energía distribuida.

Incluso con una segmentación óptima, todos los clientes situados aguas abajo de una falla prolongada sufren un apagón en un circuito radial. Sin embargo, al conectar dos circuitos radiales en bucle, se pueden aislar las fallas y restablecer el suministro eléctrico desde otra fuente.

Utilizan la tecnología PulseClosing para reducir drásticamente la cantidad de fuerza utilizada durante la comprobación de fallas

Los interruptores de fallas IntelliRupter PulseCloser de S&C utilizan la tecnología PulseClosing para reducir drásticamente la cantidad de fuerza utilizada durante la comprobación de fallas y permiten mejorar la confiabilidad con múltiples aplicaciones. Gracias a la tecnología, el interrup-

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8507>

tor de falla utiliza un 95% menos de energía en la detección de fallas.

Gracias a su capacidad de restauración automática del bucle, el IntelliRupter aísla automáticamente las fallas y redirige el suministro eléctrico a los clientes en zonas no afectadas para mejorar drásticamente la fiabilidad, todo ello sin necesidad de comunicaciones ni lógica de protección personalizada. En un circuito en bucle, el IntelliRupter es el punto de interrupción normalmente abierto y con dos fuentes de alimentación. Cuando se produce una falla, el reconectador convencional situado aguas arriba de la falla realiza una prueba y se bloquea cuando detecta que la falla es sostenida. Si detecta una pérdida de tensión, se activan los temporizadores del IntelliRupter ubicado aguas abajo de la falla y del dispositivo normalmente abierto. Cuando expiran sus temporizadores, el IntelliRupter aguas abajo de la falla se abre. A continuación, expira el temporizador del dispositivo normalmente abierto, que realiza una prueba para detectar la falla. Si no se detecta ninguna falla, se cierra, restableciendo el suministro eléctrico. Cuando detecta el retorno de la tensión, el siguiente IntelliRupter utiliza tecnología de cierre por pulsos para probar el siguiente segmento.

Punto a punto, un interruptor de fallas IntelliRupter PulseCloser hace lo mismo que los reconectores convencionales: los dos testean la línea para ver si hay alguna falla, la diferencia es cómo lo hacen. Mientras que el método tradicional se vale de la corriente de falla del sistema, PulseClosing solo requiere una pequeña cantidad de corriente (menos del 5% de la energía que necesita un reconectador). Esto se traduce en menos estrés en las instalaciones cada vez que hay una falla.

PulseClosing solo requiere una pequeña cantidad de corriente (menos del 5% de la energía que necesita un reconectador)

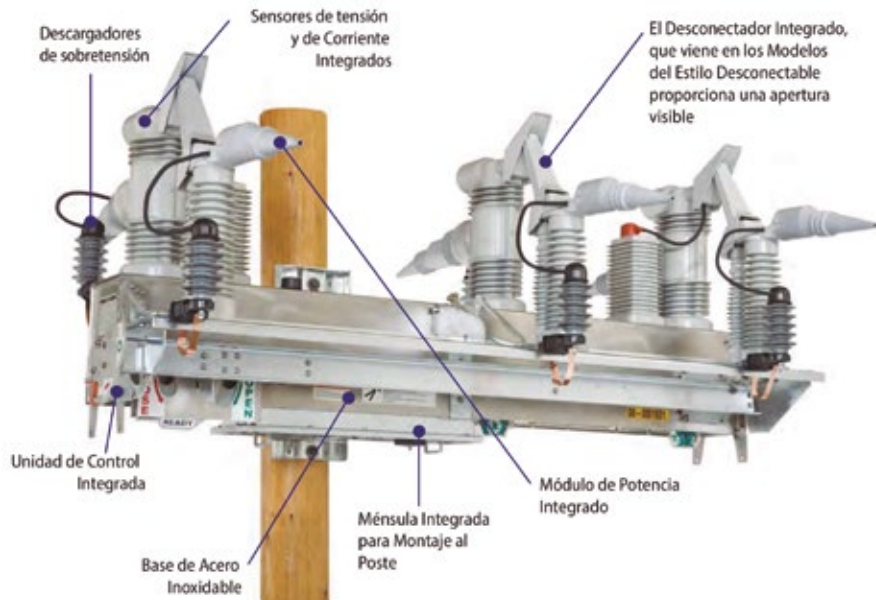
Asimismo, gracias a esta innovadora tecnología, a los sensores increíblemente precisos y a la protección bidireccional, los interruptores de fallas IntelliRupter poseen la versatilidad adecuada para adaptarse a sus necesidades de modernización de la red.

Características principales

- » La tecnología exclusiva PulseClosing confirma que no haya fallas en la línea antes de iniciar cierres sincronizados.
- » Interruptores en vacío con un exclusivo sistema de accionamiento que habilita el uso de la tecnología PulseClosing.
- » Sensado integrado de tensión trifásica en ambos lados de los interruptores.
- » Sensado de corriente trifásica integrado que ofrece una salida lineal dentro del margen existente desde la carga hasta la corriente de falla.
- » El módulo de potencia integrado en uno o ambos lados de los interruptores elimina la necesidad de instalar transformadores por separado.
- » Aislamiento dieléctrico sólido con aislante Cypoxy de S&C, un sistema de resina epóxi cicloalifática.
- » Modelos con o sin seccionador visible integrado.

kV máx.	Nivel básico de aislamiento (BIL)	Amper, RMS continuo	Amper, RMS simétricos de interrupción
15,5	110	630/800*	16.000
38	170	630/800*	12.500

*630 A por IEC; 800 A con una velocidad de viento mínima de 0,6 m/seg.



- » Opción de controles integrados, todos configurables desde la seguridad de su vehículo usando un enlace wifi a su PC.
- » Interrupción automática y establecimiento de circuitos internos para brindar confiabilidad en todo tipo de clima (seccionador de operación con pértiga con apertura visible).
- » La tensión trifásica integrada y los sensores de corriente eliminan el costo, el desorden y la complejidad del montaje de sensores por separado.

IntelliRupter en acción y en persona

Además de los siguientes videos, donde se pueden ver detalles acerca de la instalación, operación y software del IntelliRupter, se destaca la posibilidad de verlo en persona en la planta de Fammie Fami. La empresa cuenta con una sala de demostraciones y una de sus protagonistas es el IntelliRupter de S&C.

- » [Operación](#)
- » [Instalación](#)
- » [Software](#) ■



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

S&C REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE
S&C ELECTRIC COMPANY

La revolución energética silenciosa de Jujuy

Ing. Néstor Aguirre
Colegio de Ingenieros de Jujuy
nestoraguirre787@gmail.com

La nueva cara de la energía jujeña

Cuando se habla de energía en Jujuy, la imagen que domina el imaginario nacional es la de los monumentales parques solares en la Puna, con Cauchari como emblema indiscutido de nuestra apuesta provincial por las renovables. Sin embargo, en silencio y lejos de los grandes titulares, se está gestando otra revolución, una más capilar y transformadora que está transfiriendo el poder de generar energía desde la inmensidad de la Puna hasta la intimidad de nuestros propios techos. Este fenómeno, conocido como "generación distribuida", está redefiniendo la relación de los jujeños con la electricidad.

El propósito de este análisis es explicar este profundo cambio, desgranar sus fundamentos técnicos y legales, y explorar su enorme potencial para remodelar el futuro de la provincia. Estamos presenciando el nacimiento de un sistema energético más democrático, resiliente y sostenible. Para comprender la magnitud de esta transición, es fundamental primero entender los dos modelos de energía solar que hoy coexisten y se complementan en Jujuy.

Es fundamental primero entender los dos modelos de energía solar que hoy coexisten y se complementan en Jujuy

Glosario de siglas

- » CAF: Corporación Andina de Fomento
- » CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
- » DNU: decreto de necesidad y urgencia
- » EJESA: Empresa Jujeña de Energía SA
- » FODIS: Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables
- » ISPTyV: Instituto Superior de Política Táctica y Vial, de Jujuy
- » PROMACE: Programa de Mejora del Acceso y la Calidad Educativa

Fuente: [Somos Jujuy](#)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8508>

Dos modelos, un mismo sol: del interconectado nacional a la red provincial

Aquí en la provincia, para quienes trabajamos en el sector, es crucial diferenciar entre el modelo de generación centralizada, representado por Cauchari, y el emergente modelo de generación distribuida. Aunque ambos aprovechan nuestro excepcional recurso solar, sus objetivos, escalas y beneficios son fundamentalmente distintos y responden a lógicas complementarias dentro de una estrategia energética integral.

Aspecto	Modelo centralizado (ej., Cauchari)	Modelo distribuido (ej., parques y techos solares)
Inyección de energía	Se vende a CAMMESA y se inyecta en el sistema interconectado nacional.	Se inyecta directamente en la red de distribución provincial de EJESA.
Beneficio principal	Genera una renta para la provincia, que se reinvierte en grandes obras de infraestructura y educación, como el respaldo para el financiamiento de 258 escuelas.	Busca una reducción de costos energéticos directa para la provincia y sus usuarios finales (hogares, comercios, pymes).
Escala	Gran escala (300 MW en Cauchari)	Mediana/residencial (6 a 12 MW en parques locales; pocos kilowatts en techos)
Impacto territorial	Concentrado en la Puna	Distribuido en centros urbanos, escuelas, industrias y hogares

Tabla 1.

Como se puede inferir de la tabla 1, el modelo distribuido no compite con el centralizado; lo complementa. Al generar y consumir la energía en puntos cercanos, se agrega valor localmente, se evitan las pérdidas asociadas al transporte a larga distancia y se contribuye activamente a diversificar nuestra matriz energética provincial. En el corazón de este nuevo paradigma se encuentra una figura clave: el "prosumidor".

El nacimiento del prosumidor: ¿cómo funciona la generación en mi techo?

La generación distribuida es el concepto que habilita a cualquier usuario de la red eléctrica a producir su propia energía, generalmente a partir de fuentes renovables, para autoconsumo. Este cambio transforma a los ciudadanos de consumidores pasivos a participantes activos del mercado, dando origen al prosumidor: un usuario que es, al mismo tiempo, productor y consumidor de energía.

El proceso para un hogar o un comercio es más sencillo de lo que parece y se puede resumir en tres pasos fundamentales:

- » Generación y autoconsumo. Durante las horas de sol, los paneles solares instalados en el techo generan electricidad que alimenta

directamente los consumos del inmueble (luces, electrodomésticos, equipos).

- » Inyección de excedentes. Cuando la producción de los paneles supera el consumo instantáneo (por ejemplo, al mediodía en un día soleado), la energía sobrante no se pierde, sino que se inyecta de forma automática a la red de distribución pública, gestionada por EJESA.
- » Compensación económica. Gracias a la instalación de un medidor bidireccional, la distribuidora puede registrar tanto la energía que el usuario consume de la red como la que inyecta. Bajo el modelo de facturación *net billing*, la energía inyectada genera un crédito monetario que se descuenta del total de la factura eléctrica, reduciendo significativamente su costo. Si el crédito supera al consumo, se acumula para períodos futuros.

Más sobre este tema:

Los próximos 20 y 21 de mayo de 2026, Foro de Ingeniería Eléctrica en Jujuy.

Más información: fie.editores.com.ar

En esencia, este proceso convierte una factura de servicios de un gasto pasivo a una herramienta activa de gestión energética y financiera para el usuario. Todo este mecanismo, que parece una simple transacción técnica, es en realidad el resultado de un sólido y deliberado andamiaje legal diseñado para hacerlo posible.

Cimientos legales: el marco normativo que impulsa la transformación

La emergencia de los prosumidores en Jujuy no es un hecho espontáneo. Es la consecuencia de una estrategia legal articulada en múltiples niveles (nacional, provincial y municipal) que busca dar certidumbre, seguridad y reglas claras tanto a los usuarios como a los inversores.

- » Marco nacional. La Ley Nacional N° 27.424 sentó las bases al crear el "Régimen de Fomento a la Generación Distribuida". Esta ley establece el derecho de los usuarios a generar e inyectar energía.
- » Marco provincial. Jujuy no solo adhirió a la normativa nacional, sino que la amplió y la adaptó a nuestra realidad a través de las leyes N° 5904/2016, 6023/2017, 6207, 6313/2022 y 6673 y el Decreto N° 387 - ISPTyV/2024. Estas leyes declaran la generación distribuida como una actividad de interés provincial y designan a la Secretaría de Energía como la autoridad de aplicación, encargada de reglamentar y supervisar su implementación.

Jujuy no solo adhirió a la normativa nacional, sino que la amplió y la adaptó a nuestra realidad

- » Marco municipal. La implementación se concreta a nivel local. Un excelente ejemplo es la Ordenanza N° 8231/2025 de San Salvador de Jujuy, que crea beneficios tangibles para los vecinos. Entre sus puntos más destacados se encuentra la exención del 100% en los

derechos de construcción para obras que incluyan sistemas solares y la creación de un Registro Municipal de Usuarios de Energía Solar para acompañar y monitorear la adhesión al programa.

La exención del 100% en los derechos de construcción para obras que incluyan sistemas solares

Este robusto marco normativo es el que permite que las ideas se conviertan en proyectos concretos que ya están cambiando el paisaje energético de la provincia.

La energía distribuida en acción: proyectos que ya transforman Jujuy

El marco legal ya está dando frutos visibles en todo el territorio provincial, demostrando la versatilidad de la generación distribuida para adaptarse a diferentes escalas y necesidades.

- » Parques solares de escala provincial. El Proyecto Integral de Generación Distribuida contempla la construcción de parques solares de mediana escala en puntos estratégicos de la provincia. Proyectos como los de Cannava SE (dos de 6 MW), el Parque Industrial Perico (dos de 6 MW) y Chalicán (6 MW) forman parte de un esquema que inyecta energía renovable a la red de distribución provincial abasteciendo de energía limpia los centros urbanos e infraestructuras cercanas y optimizando el uso de la infraestructura eléctrica existente.
- » Educación y energía. El Programa de Mejora del Acceso y la Calidad Educativa (PROMACE) se ha convertido en un caso emblemático a nivel nacional. Una parte de la renta generada por el parque solar Cauchari se destina al repago del crédito otorgado por la CAF, que financia la construcción de hasta 258 nuevas escuelas y la mejora de la infraestructura educativa en toda la provincia. Las nuevas

instituciones educativas se diseñan con criterios de eficiencia energética e incorporan sistemas fotovoltaicos que permiten cubrir su propio consumo e inyectar los excedentes a la red de distribución local, de modo que cada escuela funciona como una pequeña central de generación. Estos sistemas cumplen un doble propósito: reducir el costo energético del sistema educativo y constituirse en un recurso pedagógico para la formación en energías renovables y cambio climático.

- » Apoyo al sector productivo. La tecnología solar también ofrece soluciones a desafíos históricos de nuestras economías regionales. Una iniciativa destacada es la línea de créditos de hasta cien mil pesos para productores de camélidos y caprinos de la Puna. Este financiamiento les permite adquirir bombas de agua con paneles solares, mejorando el acceso al recurso hídrico para el ganado y, por ende, su productividad.
- » El futuro: movilidad eléctrica. Comienza a delinearse un vínculo estratégico entre la generación solar y la movilidad eléctrica. La

posibilidad de instalar cocheras solares que alimenten cargadores para vehículos eléctricos abre un nuevo campo de desarrollo, alineando la transición en el transporte con la generación de energía limpia y local.

Una iniciativa destacada es la línea de créditos de hasta cien mil pesos para productores de camélidos y caprinos de la Puna

La correcta ejecución de todos estos proyectos, desde el más pequeño techo residencial hasta el parque solar de un polo industrial, depende de una pieza clave: la pericia y el conocimiento aplicado de los profesionales de la ingeniería.



Paneles Solares en Cauchari
Fuente: Manuel Arequipa

El rol del ingeniero: más allá de instalar paneles

Desde mi perspectiva profesional, puedo afirmar que el éxito de esta revolución energética depende de la rigurosidad técnica y la planificación experta. La decisión de instalar paneles solares es mucho más compleja que una simple compra de equipamiento; es un proyecto de ingeniería que requiere de un abordaje integral.

La decisión de instalar paneles solares es mucho más compleja que una simple compra de equipamiento

En esta misma línea, en recientes actividades del Colegio de Ingenieros de Jujuy, colegas como el Ing. Daniel Nieto y la Inga. Roxana Suruguay han subrayado que cada proyecto de generación distribuida exige cálculos de radiación, simulaciones de producción anual, selección adecuada de inversores y el diseño de esquemas de protección que garanticen la seguridad de las personas, de las instalaciones y de la red pública de distribución. Estas intervenciones ponen de relieve que la generación distribuida no es un “kit plug and play”, sino un servicio profesional que demanda criterio técnico, responsabilidad ética y conocimiento normativo actualizado.

La generación distribuida no es un “kit plug and play”

- » Diseño y dimensionamiento. El ingeniero es responsable de realizar cálculos complejos de radiación solar, simular la producción anual de energía y seleccionar de manera precisa los inversores, protecciones y estructuras de soporte. Un diseño correcto garantiza la seguridad, la eficiencia del sistema y el cumplimiento de las expectativas del usuario.

- » Análisis económico y de viabilidad. Nuestra labor consiste en traducir las especificaciones técnicas en un caso de negocio claro. Esto implica calcular la inversión inicial, proyectar los ahorros en la factura eléctrica y determinar el período de repago de la inversión. Este análisis es crucial para que una familia o una empresa pueda tomar una decisión informada.
- » Integración y seguridad de la red. La gestión de flujos de energía bidireccionales es un desafío técnico mayúsculo. Los ingenieros somos esenciales para asegurar que la creciente penetración de prosumidores no comprometa la estabilidad, la tensión y la calidad del servicio de la red eléctrica pública que gestiona EJESA.

Abre un nicho de altísimo valor para el talento de la ingeniería local

La generación distribuida, por tanto, abre un nicho de altísimo valor para el talento de la ingeniería local, que combina el saber técnico con la capacidad de comunicación y la creación de soluciones a medida para cada usuario.

Conclusión: el desafío de democratizar la energía en Jujuy

Hemos iniciado un camino irreversible desde un modelo energético centralizado y monumental hacia uno descentralizado y democrático, donde cada techo tiene el potencial de convertirse en un pequeño nodo de generación. Esta transformación, esta revolución silenciosa, es sin duda una de las mayores oportunidades de desarrollo para Jujuy en las próximas décadas.

Debemos abordar colectivamente los desafíos pendientes

Para que este potencial se materialice plenamente, debemos abordar colectivamente los desafíos pendientes. La inversión inicial sigue siendo una barrera para muchos, por lo que es fundamental reactivar o reemplazar los mecanismos de financiación específicos para la generación distribuida (como lo fue el FODIS, derogado por el DNU N° 70/2023) por esquemas estables y previsibles que permitan masificar estas soluciones, más allá de las herramientas particulares que se adopten en cada momento. Al mismo tiempo, debemos continuar impulsando la formación técnica de instaladores y profesionales, y trabajar en la simplificación de los procedimientos administrativos para la conexión.

En este contexto, no se trata solo de una suma de iniciativas dispersas, sino de la ejecución progresiva de una visión estratégica ya plasmada en la propia legislación provincial. La Ley N° 5904 de Promoción y Desarrollo de la Energía Solar fija como meta que, hacia 2030, al menos el 50% del consumo total de energía eléctrica de Jujuy se cubra con generación solar, posicionando a la provincia como protagonista nacional en autosuficiencia energética y microgeneración distribuida. Esa proyección se vuelve tangible con el avance del Proyecto Integral de Generación Distribuida y sus ocho plantas solares (48 MW en una primera etapa, con expansiones previstas hasta 96 MW) conectadas a la red de EJESA y priorizando el abastecimiento local en polos como Cannava, Humahuaca y el Parque Industrial Perico, en línea con el Plan Maestro Plurianual de Desarrollo Jujuy 2021-2023. En otras palabras, cada nuevo techo solar, cada parque de mediana escala y cada escuela o productor que se suma a la generación distribuida no solo reduce su propia factura, sino que contribuye de manera concreta a que Jujuy cumpla su objetivo histórico de cubrir la mitad de su demanda eléctrica con el sol jujeño para 2030.

Hacia 2030, al menos el 50% del consumo total de energía eléctrica de Jujuy se cubra con generación solar

Este análisis no pretende valorar gestiones de gobierno, sino señalar oportunidades y desafíos técnicos para que la transición energética beneficie a toda la sociedad jujeña. La visión de futuro es clara y prometedora: una Jujuy donde miles de techos activos contribuyan a la red, creando un sistema energético más resiliente, económico y sostenible. Un futuro que no solo consolide nuestro liderazgo en energías renovables, sino que lo haga sosteniendo empleo local calificado para nuestros ingenieros, técnicos e instaladores. No estamos hablando solo de un cambio tecnológico; estamos construyendo una senda estratégica hacia el desarrollo sostenible, liderada por el talento jujeño. ■■



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



Categoría

01

Aparatos de maniobra

Contactores

Contactores especiales

Accesorios

Arrancadores estrella-triángulo

Casetinas

Producto destacado



CONTACTOR EC

10, 12, 16
y 22 amper

Garantía 2 años

Producto Certificado
Bajo Norma IEC 60947



La mejor relación
precio- calidad del mercado

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



www.montero.com.ar

REFLEX

**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

**HECHO EN
ARGENTINA**

www.reflex.com.ar

Medición de nivel en la industria química: guía completa

La medición de nivel en la industria química es un elemento clave para garantizar la seguridad operativa, la calidad del producto y la eficiencia de los procesos industriales. En este artículo, una guía de recomendación de equipos para distintos tipos de aplicaciones.

KDK Argentina
kdk-argentina.com

Glosario de siglas

- » ATEX: atmósferas explosivas
- » DOP: *Dioctyl Phthalate*, 'dioctil ftalato'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IECEx: *IEC Explosive*, 'IEC, Explosivo'
- » SIL: *Safety Integrity Level*, 'nivel de integridad de seguridad'
- » TDR: *Time-Domain Reflectometry*, 'reflectometría de dominio en el tiempo'
- » VLAREM: *Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning*, 'Regulación Flamenca de Permisos Ambientales'
- » WHG: *Wasserhaushaltsgesetz*, 'Ley de Gestión de Recursos Hídricos', de Alemania

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8505>

En plantas químicas, los sensores deben trabajar en condiciones extremadamente exigentes: medios corrosivos, altas temperaturas, vapor, espuma o sustancias inflamables.

Contar con sistemas de medición confiables permite a) evitar sobrellenado de tanques; b) prevenir fugas de sustancias peligrosas; c) optimizar el almacenamiento de materias primas; d) asegurar la continuidad del proceso; e) proteger a operadores, instalaciones y medioambiente. Además, muchas aplicaciones requieren sensores certificados para atmósferas explosivas o procesos críticos, con normas como ATEX, IECEx o SIL.

- » Guía completa de UWT con aplicaciones y tecnologías de medición para la industria química: [Google Drive](#)
- » Casos de éxito en Argentina: control de nivel de químicos en la industria de la pintura. El video muestra la capacidad de respuesta rápida de estos sensores de radar ante cambios en el nivel de los productos químicos en el tanque: [YouTube](#)

Gama completa para diversos desafíos

Con una amplia gama de sensores y sistemas, la empresa alemana UWT GmbH representada en el país por KDK Argentina, dispone de las soluciones adecuadas para cada tarea de medición:

- » Medición de la interfase para procesos multifásicos.
- » Detección de fugas de líquidos peligrosos para el agua según WHG o VLAREM.
- » Sistemas de monitoreo a distancia para visualización centralizada, alarmas y supervisión del nivel de llenado.
- » Medición de nivel puntual con sensores capacitivos, vibratorios o giratorios: para una notificación fiable de sobrellenado, demanda y vacío, así como para evitar atascos de material en procesos de productos sólidos.
- » Medición de contenido con tecnología de radar de 80 GHz y TDR (NivoRadar, NivoGuide) o con sistemas electromecánicos

(NivoBob): precisos y fiables incluso en presencia de vapor, condensación o polvo.

Aplicaciones típicas de medición de nivel en plantas químicas

Tanques de almacenamiento de materias primas

En los grandes depósitos al aire libre se almacenan productos químicos líquidos, algunos de ellos peligrosos para el medioambiente. Los sistemas de medición fiables garantizan las existencias y evitan el sobrellenado o los cuellos estrechos de instalación. Deben soportar fluctuaciones de temperatura, influencias meteorológicas y medios cambiantes. Los dispositivos de seguridad intervienen automáticamente cuando los valores del proceso alcanzan niveles críticos y garantizan la protección del medioambiente y de las aguas.

La recomendación es utilizar los equipos NivoRadar y Capanivo.

En el caso de contenedores de doble pared, la tecnología de medición debe cumplir los requisitos más exigentes en cuanto a estanqueidad,

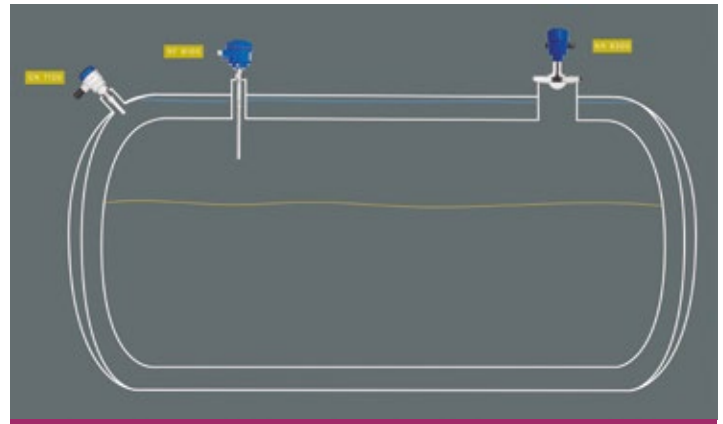


Figura. Tanque de almacenamiento

resistencia y seguridad funcional. Además, se requiere un sistema de detección de fugas en los tanques para proteger de forma temprana y fiable contra daños medioambientales.

La recomendación es utilizar los equipos NivoRadar, Capanivo y RFnivo.

En los silos altos que almacenan productos a granel, los equipos de supervisión de nivel de llenado y nivel puntual son NivoRadar y Rotonivo.

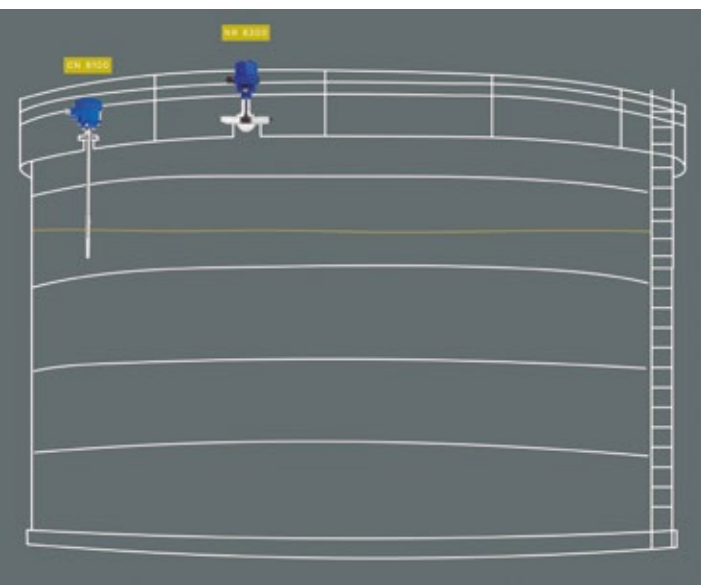


Figura. Gran almacén de tanques

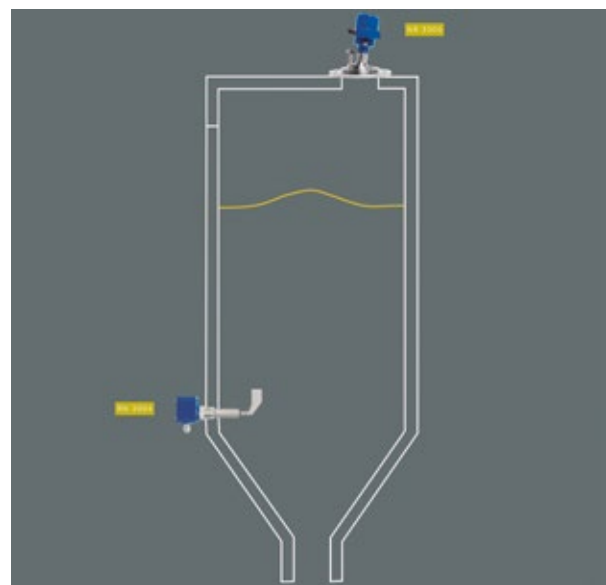


Figura. Silo de almacenamiento

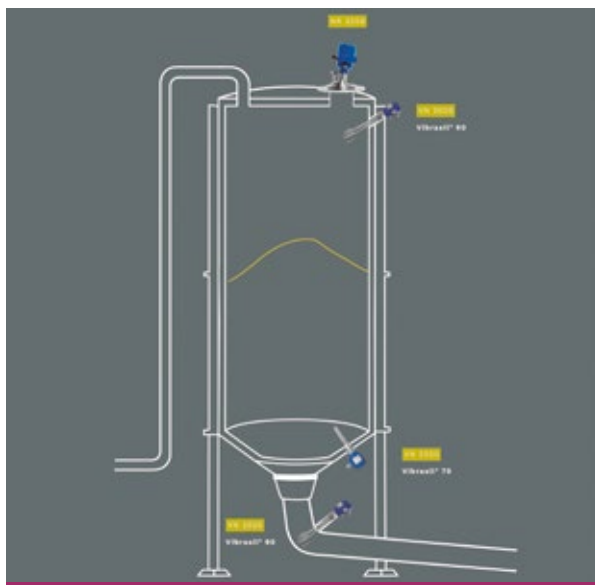


Figura. Silo de almacenamiento

Medición de nivel continuo y puntual de agregados

En la fabricación de pinturas y barnices, así como de materiales aislantes modernos, el dióxido de silicio, más conocido como ácido silícico, se utiliza como aditivo. El ácido silícico altamente disperso se almacena temporalmente en silos de hasta 25 m de altura. Los sensores de nivel puntual y de nivel lleno garantizan una disponibilidad continua del material.

La recomendación es utilizar los equipos NivoRadar y Vibranivo.

Medición de nivel continuo en sistemas de energía y calor de proceso

En química, el vapor se utiliza para procesos de reacción, esterilización o secado. Por ejemplo, se necesita vapor para fabricar gránulos de plástico a partir de componentes destilados del petróleo. Este se genera calentando agua en una caldera de vapor mediante fuentes de calor externas. Los sensores de nivel garantizan una supervisión segura del nivel del agua.

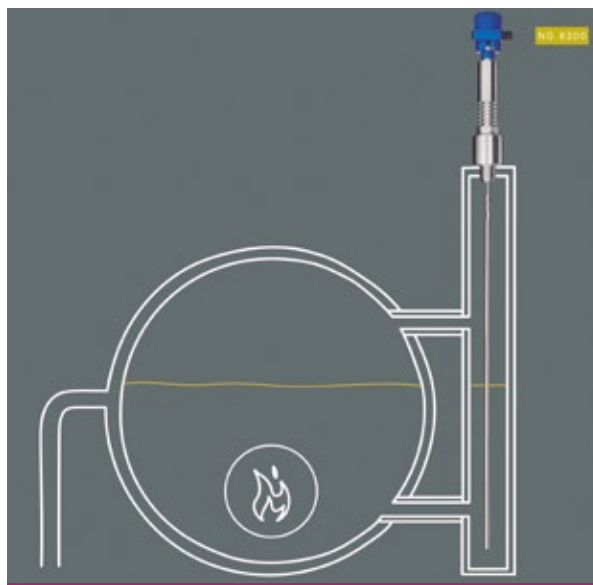


Figura. Caldera de vapor

La recomendación para calderas es utilizar NivoGuide.

Para el caso de tanques de condensado de los circuitos de vapor, en donde el condensado se extrae de las tuberías de forma selectiva y se conduce a un depósito colector, el nivel de llenado y el nivel puntual del condensado caliente se registran continuamente para garantizar un retorno óptimo y un uso eficiente de la energía.

La recomendación es utilizar NivoCapa y Vibranivo.

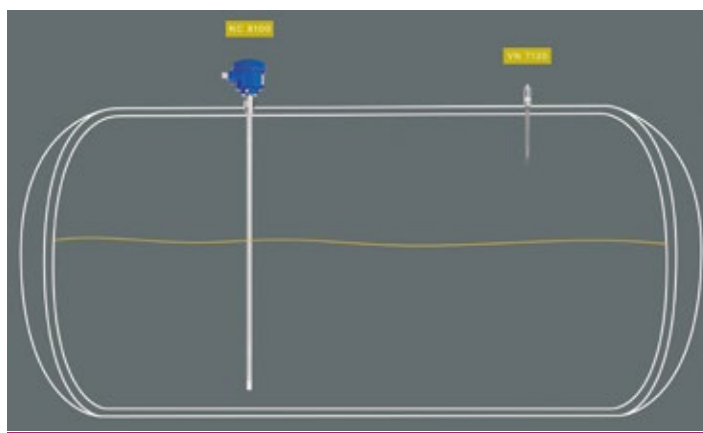


Figura. Tanque de condensado de vapor

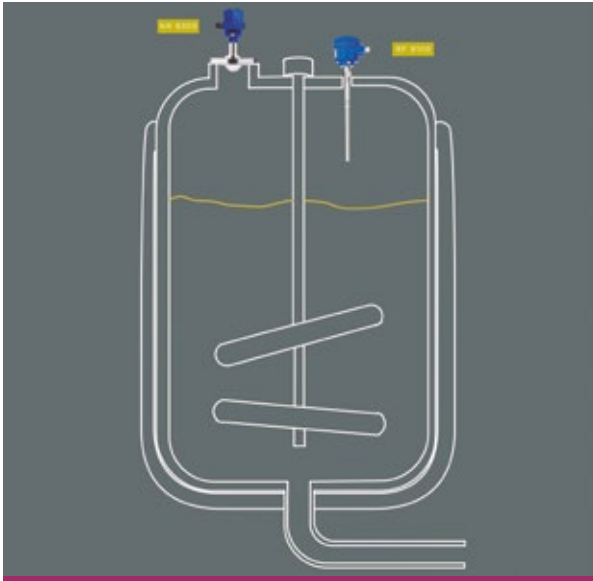


Figura. Tanque del reactor

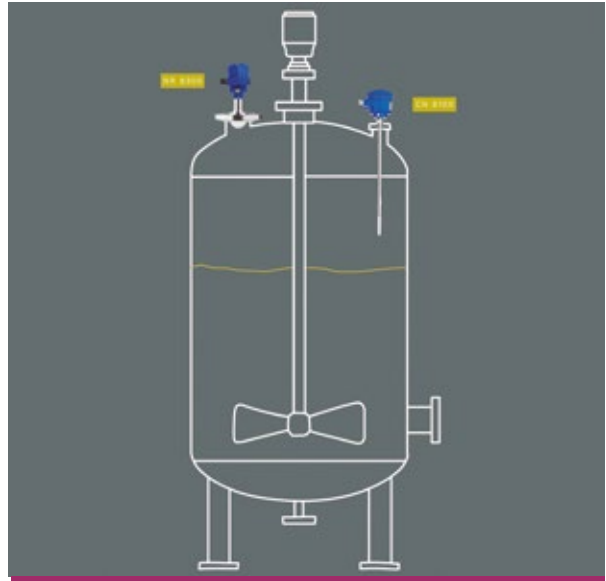


Figura. Reactor

Medición de nivel continuo y puntual en el reactor

En los reactores químicos tienen lugar los procesos de reacción más diversos, en los que varias sustancias se transforman entre sí en condiciones controladas. Una supervisión fiable del nivel de

llenado y del nivel puntual es decisiva para controlar las reacciones de forma segura y garantizar una producción estable y eficiente.

La recomendación para el tanque de un reactor es utilizar NivoRadar y RFnivo.

Para un reactor como el que se usa en la fabricación de productos de limpieza, donde se mezclan los tensioactivos y los disolventes con agua o alcohol, la recomendación es combinar NivoRadar y Capanivo.

En cambio, en un tanque de extracción, donde los aceites naturales se mezclan con disolventes orgánicos, la solución es NivoCapa.

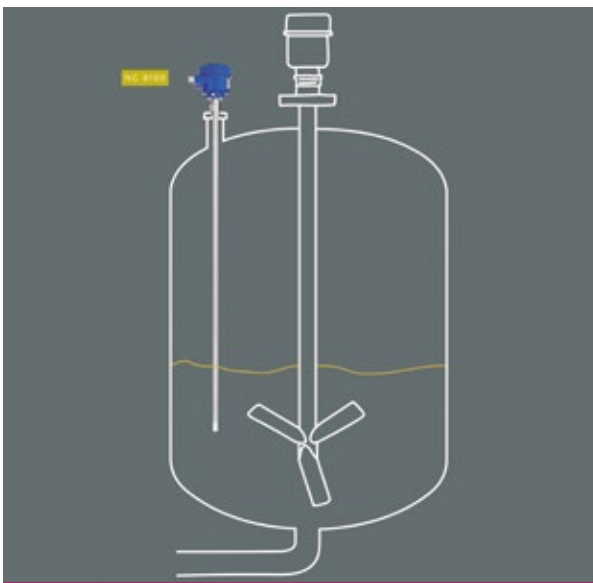


Figura. Tanque de extracción

Contenedor de separación

En la recuperación de materias primas, los medios acuosos se separan de los hidrocarburos en depósitos de separación. Dado que el medio superior no suele ser conductor, un sistema de radar guiado permite detectar de forma fiable el nivel máximo de llenado y la capa de separación entre las fases.

La recomendación es utilizar NivoGuide y RFnivo.

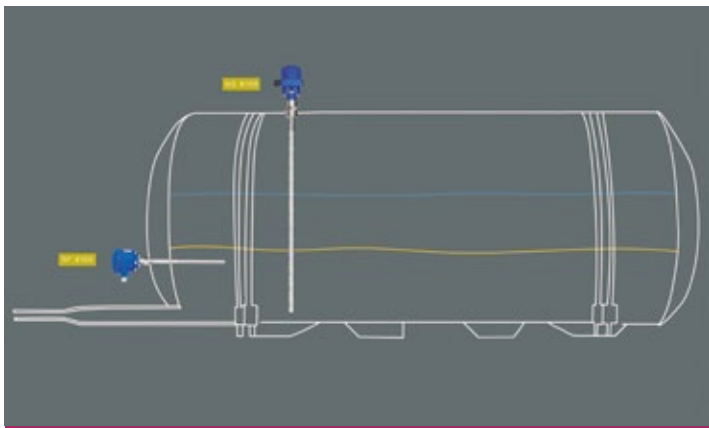


Figura. Contenedor de separación

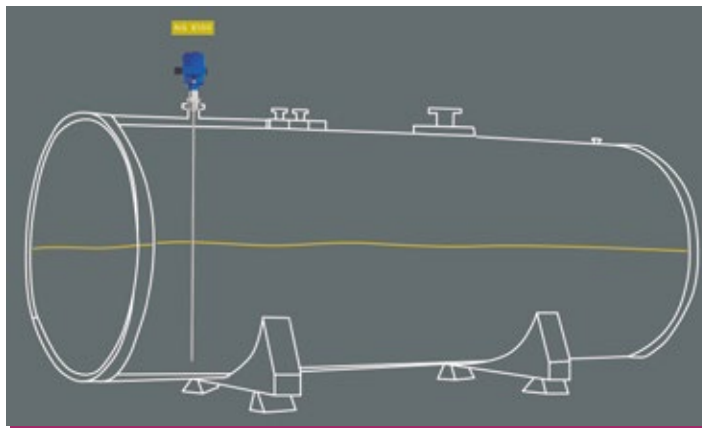


Figura. Tanque de almacenamiento

Medición de nivel continuo y puntual de sustancias finales

Una vez finalizadas las reacciones químicas, las sustancias finales se almacenan temporalmente en tanques de reserva. Puede tratarse de compuestos orgánicos como el plastificante dioctilftalato (DOP) que se utiliza ampliamente en la producción de cuero sintético o piezas moldeadas de plástico. Los sensores de nivel continuo y puntual garantizan una supervisión segura del volumen.

La recomendación para un tanque de reserva es utilizar NivoGuide y RFnivo.

Para tanques de almacenamiento de cloruro férrico y ácido clorhídrico, producto de la electrólisis en la industria química, la recomendación es utilizar NivoGuide.

Y para los silos de almacenamiento de plástico en formas primarias, como polvo y granulado de PVC, los sensores recomendados son NivoBob y VibraNivo. ■■

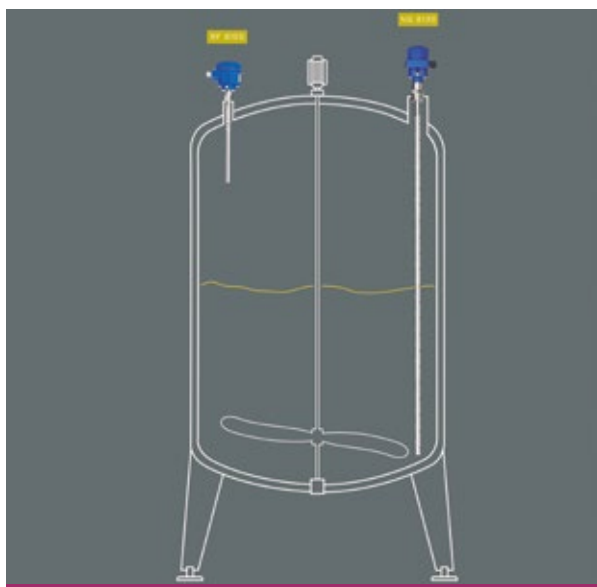


Figura. Tanque de reserva

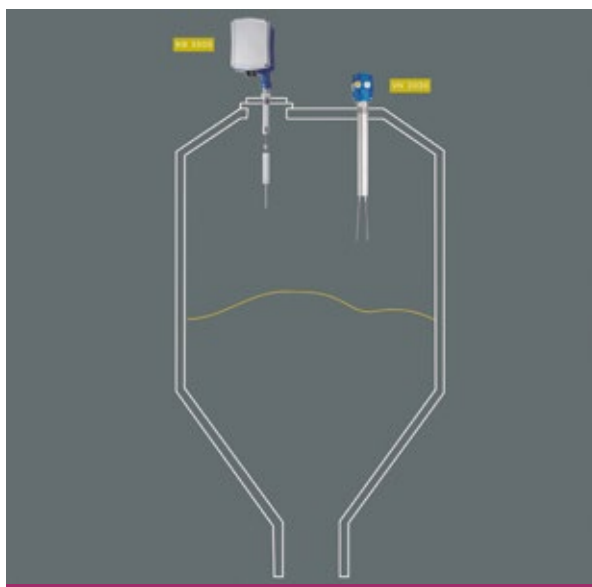


Figura. Silo de almacenamiento



Soluciones en Tecnología Industrial

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



Somos especialistas en:

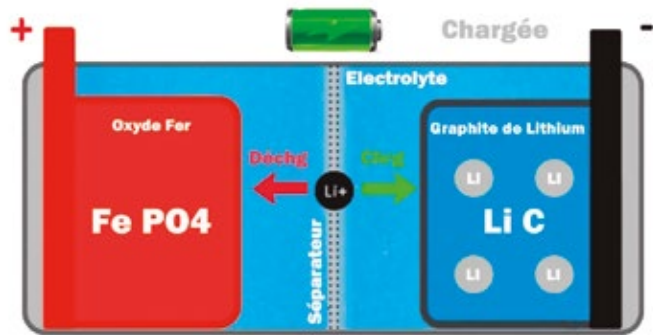
Medición de nivel (sólidos, líquidos, on/off, proporcional)	Sistemas de seguridad (para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)	Protección y comando de potencia
Sensores de presencia y de posición	Relés, auxiliares y temporizadores	Sistemas de control de producción



El electrolito de la batería de litio-hierro

Las baterías de litio de hierro (LiFePO_4) se han vuelto cada vez más populares debido a su seguridad, larga vida y rendimiento estable. Un componente crucial de estas baterías es el electrolito, que juega un papel vital en su funcionamiento. Este artículo profundizará en los detalles del electrolito en una batería de litio de hierro, explicando su composición, función e impacto en el rendimiento de la batería.

Ricardo Berizzo
rberizzo@gmail.com



Dentro de las baterías

Baterías de litio de hierrofosfatos (LiFePO_4):

- » Cátodo: fosfato de hierro litio (LiFePO_4)
- » Ánodo: grafito

Composición del electrolito en baterías LiFePO_4

Un componente de electrolito es la sal de litio, típicamente, hexafluorofosfato de litio.

Es un material importante en los electrolitos de varias baterías de litio y representa alrededor del 43% del costo total del electrolito. En comparación con otros electrolitos, el hexafluorofosfato de litio tiene mejores resultados en solubilidad, conductividad, seguridad y respeto al medioambiente en disolventes orgánicos, y actualmente es la sal de litio más popular para electrolitos.

El hexafluorofosfato de litio tiene mejores resultados en solubilidad, conductividad, seguridad y respeto al medioambiente

A pesar de que se utiliza principalmente como ingrediente principal para la producción de electrolitos de baterías de litio, el hexafluorofosfato de litio también se utiliza en la industria cerámica y en la fabricación de electrodos de soldadura.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8502>

El hexafluorofosfato de litio también se utiliza en baterías secundarias comerciales, espectrómetros de prisma y monocromadores de rayos X.

Función del electrolito

El electrolito cumple varias funciones críticas:

- » Conducción de iones. La función principal del electrolito es conducir iones de litio entre el cátodo y el ánodo durante los ciclos de carga y descarga.
- » Aislamiento eléctrico. Al permitir el movimiento, el electrolito también debe ser un aislante eléctrico para evitar cortocircuitos entre el cátodo y el ánodo.
- » Estabilidad. El electrolito debe permanecer estable y no descomponerse bajo las condiciones de funcionamiento de la batería.



Características de un buen electrolito

Para que un electrolito funcione eficazmente en una batería de LiFePO_4 , debe poseer ciertas características. Las claves son las que siguen:

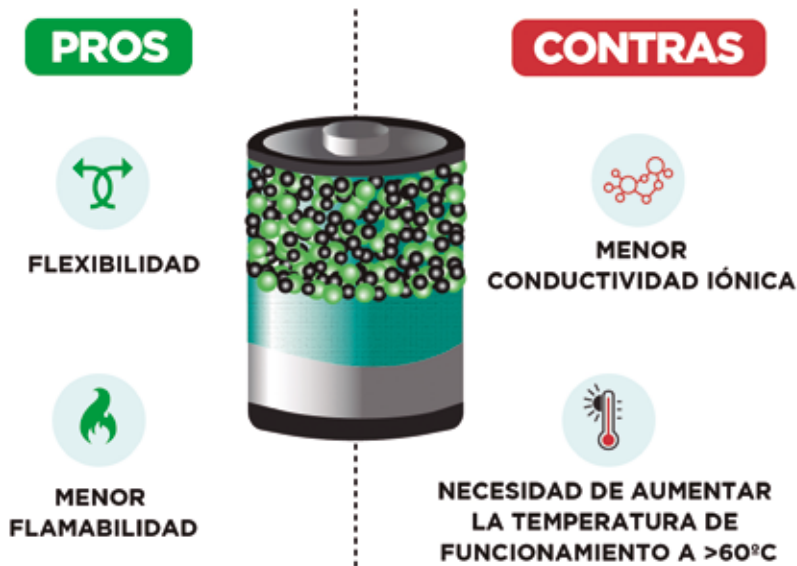
- » Alta conductividad iónica. Facilitan eficientemente el movimiento de iones de litio.
- » Estabilidad térmica. Mantener la estabilidad a varias temperaturas, garantizando la seguridad y el rendimiento.
- » Estabilidad química. Permanecer químicamente inerte con otros componentes de la batería para prevenir reacciones no deseadas.
- » Ancha ventana electroquímica. Operar eficazmente a través de una amplia gama de voltajes.

Para que un electrolito funcione eficazmente en una batería de LiFePO_4 debe poseer ciertas características

Impacto de electrolito en el rendimiento de la batería

Las propiedades del electrolito influyen significativamente en el rendimiento general de una batería de fosfato de hierro de litio, a través de los siguientes puntos:

- » Ciclo de vida. Los electrolitos de alta calidad contribuyen a la vida útil del ciclo largo de las baterías de LiFePO_4 , manteniendo una conducción iónica estable y previniendo la degradación.
- » Seguridad. Los electrolitos estables mejoran el perfil de seguridad de la batería reduciendo el riesgo de embale térmico y otros peligros.
- » Eficiencia. La conducción iónica efectiva minimiza la resistencia interna, mejorando la carga y la eficiencia de descarga de la batería.



Avances en la tecnología de los electrolitos

Los investigadores trabajan continuamente en la mejora de las formulaciones de electrolitos para mejorar el rendimiento y la seguridad de las baterías de litio de hierro. Se investiga fuertemente en los siguientes campos:

- » Aditivos. Se utilizan diversos aditivos para mejorar la estabilidad, conductividad y rendimiento general del electrolito.
- » Electrolitos sólidos. Los electrolitos de estado sólido se están desarrollando para reemplazar los electrolitos líquidos, ofreciendo una mejor seguridad y densidades de energía potencialmente más altas.
- » Electrolitos híbridos. Combinando los beneficios de los electrolitos líquidos y sólidos, los electrolitos híbridos tienen como objetivo proporcionar alta conductividad iónica y mayor seguridad.

Los electrolitos híbridos tienen como objetivo proporcionar alta conductividad iónica y mayor seguridad

Aplicaciones de baterías LiFePO₄ con electrolitos avanzados

Los avances en la tecnología de electrolitos han ampliado las aplicaciones de las baterías de litio hierro fosfato, siendo alguna de ellas:

- » Vehículos eléctricos
- » Sistemas de almacenamiento de energía
- » Aparatos electrónicos portátiles

Resumen

El electrolito en una batería de litio de hierro fosfato es un componente crucial que influye significativamente en el rendimiento, la seguridad y la longevidad de la batería. Típicamente compuesto de sales de litio y disolventes orgánicos, el electrolito facilita el movimiento de iones de litio entre el cátodo y el ánodo. Los avances en la tecnología de electrolitos continúan mejorando las capacidades de las baterías, lo que las hace adecuadas para una amplia gama de aplicaciones, desde vehículos eléctricos hasta sistemas de almacenamiento de energía. Entender el papel y la composición del electrolito ayuda a apreciar la ingeniería y la química que hacen estas baterías eficientes y fiables. ■



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.

FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

Asesoramiento técnico especializado
Desde 1953 produciendo calidad y servicio

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

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

El electricista matriculado y el profesional de Higiene y Seguridad

El rol del electricista matriculado y el rol del profesional de Higiene y Seguridad en Resolución SRT 900/2015.

Ing. Pablo F. Mendivil
ingenieriamendivil.com

Glosario de siglas

- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » ART: aseguradora de riesgos de trabajo
- » SRT: Superintendencia de Riesgos de Trabajo

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8506>

La electricidad es una herramienta indispensable en la vida moderna, pero su uso conlleva riesgos latentes que a menudo son subestimados. Un solo descuido puede tener consecuencias fatales, desde incendios —que en nuestra provincia de Jujuy representan el 30% de los siniestros totales— hasta descargas mortales por contactos indirectos. Los accidentes suelen derivar de causas evitables, como el deterioro de conductores, instalaciones que no cumplen con estándares de seguridad o la falta de mantenimiento preventivo. Ante esta realidad, la prevención no puede ser una tarea improvisada; requiere la aplicación del marco legal y técnico riguroso ya existente.

Ante esta realidad, la prevención no puede ser una tarea improvisada

La Resolución SRT 900/2015, muchas veces mencionada en el ambiente laboral como Resolución 900, establece las pautas obligatorias para garantizar que los sistemas de puesta a tierra, la continuidad de las masas y los dispositivos de corte automático funcionen correctamente, protegiendo así la integridad de los trabajadores. Para que esta protección sea efectiva, es fundamental distinguir y coordinar los roles de los actores involucrados.

La seguridad eléctrica no depende de un solo individuo, sino de la sinergia entre la pericia técnica del electricista matriculado y la gestión integral del profesional de Higiene y Seguridad, roles que, aunque diferenciados por su formación técnica y legal, convergen en la protección de los trabajadores contra el riesgo de accidentes eléctricos.

La seguridad eléctrica no depende de un solo individuo, sino de la sinergia entre la pericia técnica del electricista matriculado y la gestión integral del profesional de Higiene y Seguridad

Más sobre este tema:

Los próximos 20 y 21 de mayo de 2026, Foro de Ingeniería Eléctrica en Jujuy.

Más información: fie.editores.com.ar

La normativa AEA 90364, de cumplimiento legal obligatorio, establece requisitos técnicos acerca de las instalaciones eléctricas y que, entre otros fines, contribuyen a la seguridad de los trabajadores y usuarios de estas. Además, establece de hecho que la actividad profesional de quienes ejecutan, proyectan y mantienen debe estar respaldada por conocimientos técnicos específicos para realizar los trabajos y, además, garantizar la seguridad de los trabajos realizados.

Establece que el trabajo de elaboración de proyecto eléctrico, conducción y/o dirección técnica de obra, ejecución y/o verificación de instalaciones eléctricas deben estar bajo la responsabilidad de profesionales con incumbencias y competencias eléctricas específicas, recordando que estas últimas son otorgadas en la titulación del profesional y que han sido validadas por el Ministerio de Educación por la resolución de aprobación de la carrera. Las autoridades de aplicación local, como ser consejos profesionales, asociaciones profesionales o colegios profesionales, entre otras funciones, son los que deben velar por el ejercicio profesional certificando la comunicación de los trabajos ejecutados o a realizar.

Profesionales con incumbencias y competencias eléctricas específicas, recordando que estas últimas son otorgadas en la titulación del profesional

Rol del electricista matriculado

El electricista matriculado, que puede ser un técnico o ingeniero con incumbencias profesionales en la rama eléctrica fundamentalmente por las competencias profesionales y por el marco normativo establecido en AEA, es el responsable técnico de la ejecución material de los ensayos y la verificación de la infraestructura en el marco de la Resolución 900/15. Algunas de sus funciones principales incluyen las siguientes:

- » Verificación de la instalación. Realiza el diagnóstico de fallas, mantenimiento y certificación de cableados, tableros y dispositivos de protección diferencial.
- » Verificación de esquemas de conexión. Debe controlar aspectos críticos como que el neutro del transformador o grupo electrógeno esté realmente conectado a tierra (especialmente en esquemas TT y TN-S) para evitar que la instalación derive accidentalmente en un esquema IT no controlado.
- » Comprobación de continuidad. Debe asegurar que todas las masas eléctricas (motores, luminarias, etc.) y el borne de tierra de los tomacorrientes estén efectivamente vinculados a la barra de tierra del tablero.
- » Ejecución de mediciones técnicas. Es quien opera el instrumental certificado y calibrado (como telurímetros y analizadores de instalaciones) para obtener valores precisos de la resistencia de puesta a tierra y verificar que sean valores establecidos por norma y de acuerdo a la actividad.
- » Validación de protecciones. Es responsable de verificar que todos los circuitos posean protección diferencial y que estos dispositivos funcionen dentro de los tiempos de actuación y corrientes de disparo normativos.
- » Gestión de masas extrañas. Debe asegurar que no solo las masas eléctricas, sino también las masas extrañas (caños de gas, agua, vapor o bandejas portacables) estén conectadas a la barra de equipotencialidad principal.
- » Confección del protocolo. Elabora el informe técnico basándose en las mediciones y

observaciones realizadas, asumiendo la responsabilidad técnica y legal sobre la veracidad de los datos declarados en el documento.

- » Elaboración de planes de acción. Ante valores que no cumplan con la reglamentación AEA 90364, debe diseñar las recomendaciones y el plan de adecuación para corregir las anomalías detectadas.
- » Mantenimiento preventivo. Realiza el mantenimiento de los sistemas de puesta a tierra y la inspección de disyuntores para garantizar su correcto funcionamiento mecánico y eléctrico.

Por supuesto, se deben emplear equipos con certificados de trazabilidad vigentes.

Rol del profesional de Higiene y Seguridad en relación a la Resolución SRT 900/2015

Este profesional actúa como el gestor de la seguridad integral del establecimiento y es quien debe velar por el cumplimiento del marco legal de la Ley 19.587 y la Resolución 900. Sus responsabilidades específicas son las de control y supervisión normativa. Debe controlar que el establecimiento cuente con el protocolo de Resolución 900/15 con validez vigente (doce meses) y que este sea presentado ante organismos como la ART, el Ministerio de Trabajo o entidades que habilitan el local.

Corresponsabilidad y firma del protocolo

Un protocolo de Res. SRT 900/2015 firmado de forma conjunta por el profesional electricista matriculado, quien aporta la validación de los datos técnicos medidos empleando equipos con certificados de trazabilidad, y por el profesional de Higiene y Seguridad matriculado valida las condiciones de seguridad eléctrica del ambiente laboral, siempre que no cuente con observaciones o recomendaciones de ninguna índole.

Conclusión: sinergia profesional para la prevención de riesgos

El electricista profesional matriculado es el pilar técnico

En conclusión, la seguridad eléctrica en el ámbito laboral es el resultado de un trabajo coordinado donde cada rol aporta una dimensión crítica para la protección de la vida. El electricista profesional matriculado es el pilar técnico: su función es la ejecución material, realizando diagnósticos, mediciones con instrumental calibrado y asegurando que la infraestructura física cumpla con los requerido en el marco normativo. Sin su validación técnica, la instalación es una "cosa riesgosa" potencial. Por otro lado, el profesional de Higiene y Seguridad actúa como el gestor del sistema, garantizando que el marco legal se cumpla, supervisando la vigencia de los protocolos y velando por la seguridad general del entorno de trabajo.

El profesional de Higiene y Seguridad actúa como el gestor

La importancia de esta distinción radica en que la omisión de cualquiera de estos roles no solo aumenta el riesgo de siniestros, sino que conlleva graves sanciones económicas, clausuras y responsabilidades civiles o penales ante la ocurrencia de un accidente. Solo a través de la corresponsabilidad y la firma conjunta de los protocolos se puede garantizar un ambiente laboral donde el riesgo cero sea un objetivo alcanzable, transformando el cumplimiento normativo de un simple trámite en una verdadera inversión en la vida y la seguridad organizacional. ■

La omisión de cualquiera de estos roles no solo aumenta el riesgo de siniestros



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

FABRICANTES



INDUSTRIA ARGENTINA

DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



DIVISIÓN PVC



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



Brasil 551 (1870) Avellaneda, Buenos Aires | (+54-11) 4209-4040 / 4218-4949 | administracion@gcfabricantes.com.ar | www.gcfabricantes.com.ar



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



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.

**PHOENIX
CONTACT**



CIMET OPTEL
ENERGÍA QUE CONECTA

EFICIENCIA
Durabilidad
FLEXIBILIDAD
Resistencia
CONFIABILIDAD



cimet.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>,

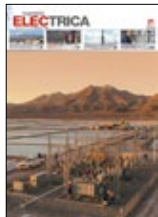
donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



Ediciones recientes disponibles online



Vol. 2-2026
Edición 419



Vol. 1-2026
Edición 418



Vol. 12-2025
Edición 417



Vol. 11-2025
Edición 416



Vol. 10-2025
Edición 415



Vol. 9-2025
Edición 414



Vol. 8-2025
Edición 413



Vol. 7-2025
Edición 412



Vol. 6-2025
Edición 411



Vol. 5-2025
Edición 410

El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente enviando un mail a:

andrea@editores.com.ar

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre.

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

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA retirada de contratapa
<https://aadeca.org/>

ANPEI pág. 57
<https://anpei.com.ar/>

ARMANDO PETTOROSSO pág. 27
<http://pettorossi.com/>

BELTRAM ILUMINACIÓN pág. 10
<http://www.beltram-iluminacion.com.ar/>

CIMET pág. 59
<https://cimet.com/>

FAMMIE FAMI pág. 35
<http://www.fami.com.ar/>

FEM pág. 53
<https://femcordoba.com.ar/>

FINDER tapa
<http://www.findernet.com/>

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

GC FABRICANTES pág. 57
<http://www.gcfabricantes.com.ar/>

IMSA pág. 19
<http://www.imsa.com.ar/>

ISKRAEMECO pág. 53
<https://iskraemeco.com/>

KDK ARGENTINA pág. 49
<https://www.kdk-argentina.com/>

KEARNEY & MacCULLOCH pág. 25
<http://www. Kearney.com.ar/>

LAGO ELECTROMECAÁNICA pág. 3
<https://lagoelectromecanica.com/>

MONTERO pág. 42
<https://montero.com.ar/>

MOTORES DAFA contratapa, pag. 31
<https://montero.com.ar/>

NÖLLMED pág. 17
<https://nollmed.com.ar/>

NORCOPLAST pág. 5
<https://norcoplast.com.ar/>

P4C pág. 58
<https://powersa.com.ar/>

PRYSMIAN pág. 11
<https://ar.prysmiangroup.com/>

REFLEX pág. 43
<http://www.reflex.com.ar/>

STRAND pág. 18
<http://strand.com.ar/>

TADEO CZERWENY pág. 26
<https://www.tadeoczerweny.com.ar/>

TESTO pág. 25
<http://www.testo.com.ar/>

TRIVIALTECH pág. 31
<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

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