



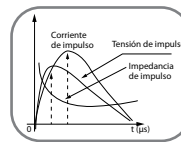
Lago: líder en Argentina y en el mundo

Pág. **10**



Un líder felicita a otro líder: Industrias Sica y Electro Tucumán

Pág. **32**



La ionización de los suelos y las corrientes de los rayos a tierra

Pág. **88**

Temática en foco: Seguridad eléctrica, PAT, protección contra sobretensiones | Cables de fibra óptica producidos en Argentina

Centro de control de motores WEG

Protocolizados según IEC 61439-1



Maniobre con seguridad en alta, media y baja tensión

Cumpliendo con lo indicado en el ANEXO VI - Capítulo 14
Ley N° 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Equipos puesta a tierra



Laboratorio propio de AT



Detectores de tensión



Panel de salvataje y maniobra

- Pértiga para maniobras • Pértiga de salvataje
- Detector de tensión • Equipo de puesta a tierra
- Taburete aislante • Alfombra aislante
- Resucitador manual • Guantes dieléctricos
- Diagrama de flujo para accidentes eléctricos
- Tijera de corte • Panel porta elementos

Pértigas



Sistemas Antifraude de Seguridad

Nuevo Conjunto para conexión y medición de suministros



Conjunto para conexión y medición de suministros eléctricos para zonas rurales o de interés social compuesto por:

- Tablero de seccionamiento y protección grado IP 55.
- Gabinete para instalación de medidor grado de protección IP 43 con dispositivo de anclaje para sunchar a poste.
- Caño de bajada con accesorios para lograr una conexión sólida y hermética.
- Pipeta desarmable de 180°.
- Todos los elementos están contruídos con materiales completamente aislantes y de alta resistencia a los rayos UV.



ESTADO DEL SUMINISTRO

- Indicador luminoso de estado del suministro, de fácil interpretación mediante led de alta luminosidad.
- De rápida y sencilla instalación.
- Dispositivo de corte y bloqueo del suministro.



Cajas y tapas para acometidas



- Soluciones para proveer y reponer cajas y tapas para todo tipo de acometidas, sin importar la marca ni el origen.
- Cajas y tapas trifásicas y monofásicas.
- Fabricamos en materiales sintéticos de ingeniería la mayoría de los modelos de tapas en uso, y adaptaciones para las antiguas.
- Cajas para exterior e interior de suministros nuevos.

Tabla de contenidos

Lago: líder en Argentina y en el mundo | [Lago](#) Pág. 10

20 años sirviendo en bandeja | [Elece](#) Pág. 20



Tableros protocolizados según IEC 61439 | [Weg](#) Pág. 24

Cables de fibra óptica producidos en Argentina | [Prysmian](#) Pág. 28

Capacitación en marcha para distribuidores | [Siemens](#) Pág. 30

Un líder felicita a otro líder: Industrias Sica y Electro Tucumán | [Industrias Sica y Electro Tucumán](#) Pág. 32



Inició el llenado del aprovechamiento hidroeléctrico Punta Negra, en San Juan | [Techint](#) Pág. 36

Artefactos herméticos: un modelo para cada ambiente | [Norcoplast](#) Pág. 38

Nuevo seccionalizador electrónico para redes inteligentes | [ABB](#) Pág. 42



Jornadas sobre automatización en la industria siderúrgica | [AADECA](#) Pág. 46

Cómo, dónde y con qué cargar las baterías del coche eléctrico | [Circuitor](#) Pág. 68

Sistema de monitoreo y control vía SMS | [Servicios y Suministros](#) Pág. 74

Robots para plegar chapas grandes y pesadas | [Kuka](#) Pág. 78

Cables de potencia | [Cimet](#) Pág. 82

La ionización de los suelos y las corrientes de los rayos a tierra | [IRAM - CITEDEF](#) Pág. 88

Llega un nuevo protagonista: Nardon Cables | [Nardon Cables](#) Pág. 100

Culminó BIEL Light+Building 2015 | [CADIEEL](#) Pág. 104

Los avances en microelectrónica en la vida cotidiana | [INTI](#) Pág. 108

Temática en foco

Seguridad eléctrica, PAT, protección contra sobretensiones



La importancia de las influencias externas en un proyecto de instalación eléctrica | [APSE](#) Pág. 50

Evolución del criterio de seguridad en instalaciones eléctricas | [Emdesa](#) Pág. 56

Jabalinas de acero y cobre | [FACBSA](#) Pág. 60

Protector de sobre y baja tensión trifásico con detección de secuencia de fases | [RBC Sitel](#) Pág. 64

Edición:

Octubre 2015 | Nº 303 | Año 28

Publicación mensual

Director editorial:

Jorge Luis Menéndez

Revista propiedad de

EDITORES S.R.L.

Av. La Plata 1080

(1250) Buenos Aires

República Argentina

Telefax: (54-11) 4921-3001

info@editores.com.ar

www.editores-srl.com.ar



Miembro de:

AADECA | Asoc. Arg. de Control Automático.

APTA | Asoc. de la Prensa Técnica Argentina.

CADIEEL | Cámara Arg. de Industrias Electrónicas,

Electromecánicas y Luminotécnicas.

R.N.P.I. N.: 5082556

I.S.S.N.: 16675169

Impresa en

Gráfica Offset S. R. L.

Santa Elena 328 - CABA

4-301-7236 / 8899

www.graficooffset.com



Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES S.R.L. 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.

Nueva ley de energías renovables

El 23 de septiembre pasado, la Cámara de Diputados del Congreso de la Nación sancionó la nueva Ley de Energías Renovables, que ahora espera ser reglamentada para entrar en vigencia. La nueva ley tiene su origen en un proyecto presentado en el mes de abril de 2014 por el senador chubutense Marcelo Guinle para modificar la Ley 26.190, que propone ampliar las políticas que favorecen la inversión en energías renovables a través de la promoción de líneas de crédito y el otorgamiento de beneficios impositivos.

Entre los aspectos destacados, figura la conformación de un fondo fiduciario para respaldar el financiamiento de proyectos de inversión. Otro punto importante es que obliga a quienes consuman 300 kW o más a abastecer sus consumos eléctricos con generación que utilice fuentes de energía renovable (1% a partir de la entrada en vigencia de la ley, incrementándolo en 1% cada seis meses hasta alcanzar el 8%). Además, amplía la definición de "fuentes de energías renovables" al biodiésel y a los residuos sólidos urbanos. La nueva ley incluye, además, la exención de los derechos de importación para bienes de capital y equipos hasta 2017; la no aplicación de tributos específicos, regalías nacionales, provinciales y municipales durante el régimen de fomento; traslado de posibles aumentos fiscales a los precios de los contratos, y dar prioridad de acceso al financiamiento público a proyectos con mayor integración de componente nacional.

La aprobación de la nueva ley es un paso firme hacia la consolidación de las energías renovables en nuestro país. Dependiendo de combustibles fósiles para la generación de energía ha llevado al país a incrementar las importaciones, lo que implica aún hoy un enorme desvío de divisas para mantener los niveles de producción. Esta situación, sumada a los grandes avances técnicos que han protagonizado las fuentes renovables, además de sus beneficios medioambientales, hacían imperiosa la necesidad de actualizar la legislación para lograr en el futuro un autoabastecimiento energético sustentable.

Nuestro país debe expandir su horizonte en lo que al uso de fuentes de energía se refiere, y lo mejor es que la capacidad para lograrlo es real. Las condiciones naturales son propicias para el aprovechamiento energético; también está la capacidad técnica para desarrollar la tecnología, y hasta los recursos económicos para que sea sustentable. Solo resta que los esfuerzos de todos los sectores se orienten hacia ese objetivo en común. La sanción de esta nueva ley es una buena señal.

Todo esto es



Y mucho más...

EDITORES

REVISTAS

Títulos propios

ingeniería **ELECTRICA** **28A** INGENIERÍA DE **CONTROL**
AUTOMATIZACIÓN

Títulos editados para instituciones

REVISTA **electrotecnica** **4** revista **ACYEDE** **luminotecnica**

EVENTOS

 **CONEXPO**
7ª Edición | Rosario **Litoral** 2015

11 y 12 de Junio | 16 a 22 hs.
Metropolitano - Centro de eventos y convenciones
Ciudad de Rosario

ONLINE

 Newsletter
Revistas
online
Sitio web

28A

www.editoresonline.com.ar www.26anuario.com.ar

¡Estimado lector!

La revista *Ingeniería Eléctrica* siempre está abierta a recibir notas de producto, opiniones, noticias, o lo que el autor desee siempre y cuando los contenidos se relacionen con el rubro que nos reúne.

Todos nuestros lectores, profesionales, técnicos e investigadores pueden enviar artículos sobre sus opiniones, trabajos, análisis o investigaciones realizadas siempre que lo quieran, con total libertad y sin necesidad de cumplir ningún requisito. Incluso, nuestro departamento de redac-

ción puede colaborar en la tarea, sin que nada de esto implique un compromiso económico.

Publicar notas en *Ingeniería Eléctrica* es totalmente gratuito. Además, es una buena forma de divulgar las novedades del sector y de lograr entre todos una comunicación más fluida.



Contacto: Alejandra Bocchio

alejandra@editores.com.ar

Toda una pasión...



CASA
BACHETTI
MATERIALES ELECTRICOS

Nuestra Misión: Proveer y distribuir materiales eléctricos de calidad y amplio stock, a través de un trabajo profesional en equipo, garantizando de esta manera la satisfacción de nuestros clientes.



Casa Bachetti S.A.
Av. San Martín 3045/3051 (1824) Lanús Oeste - Buenos Aires
Tel: 4262-1788 Tel/Fax: 4262-6688
info@casabachetti.com.ar - www.casabachetti.com.ar

PANTALLAS COLGANTES



EN ALUMINIO ANODIZADO INALTERABLE

Galponera

Ø 45 cm.



Campana

Ø 20 / 30 / 35 / 40 cm.



Industrial

Ø 30 / 35 / 40 / 45 cm.



En aluminio de 1,6 mm de espesor,
con tratamiento anodizado inalterable.
Portalámpara de porcelana E-27 (Edison) enfocable
con contactos de bronce.

Brazo Articulado

Para lámpara incandescente o bajo consumo.

Normal: Extensión máxima 1 mt.

Reducido: Extensión máxima 0,70 mt.

Aplique: para fijar con tornillos a un plano vertical.

Base: para fijar con tornillos a un plano horizontal.

Morsa: para sujetar a un plano de hasta 5 cm. de espesor.



info@beltram-iluminacion.com.ar
Tel./Fax: (+54 11) 4918-0300 / 4919-3399
Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A. / Argentina

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN

CONSULTAR DISTRIBUIDORES

INDUSTRIA ARGENTINA

www.beltram-iluminacion.com.ar



PSTX, a la vanguardia en arranques suaves



Más del 40% de la energía eléctrica a nivel mundial es utilizada por las industrias, donde dos tercios de la misma es aplicada en motores eléctricos. El arranque suave PSTX ayudara a que su motor y su aplicación funcionen de manera más confiable, sustentable y eficiente.

Imagine su potencial, el método de arranque importa.

Para más información: www.abb.com/connecttocontrol

ABB Net: 0810 222 0638

 /ABBArgentina  @ABB_Argentina

Power and productivity
for a better world™

VERONA

PLATINUM



impulsá
el cambio

www.jeluz.net



Blanco

Amarillo

Rojo

Azul
Eléctrico

Naranja

Verde

Uva


Azul
Noche

Plata


Champagne

Antracita

 **JELUZ**
www.jeluz.net

 JeluzArgentina

 JeluzTV

 JeluzArgentina

 +Jeluz



Visita nuestro catálogo desde tu móvil



Crece en su segmento
al confiar en nuestros **expertos**
en **VLT® drives**

1968 fue el año que Danfoss presentó el primer convertidor de frecuencia producido en serie, nombrándolo VLT®. Hoy están disponibles en todo el mundo para brindarle una solución a su medida.

See how tomorrow's solutions are ready today
visite www.danfoss.com



ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

► Lago: líder en Argentina y en el mundo



En Lanús, en la provincia de Buenos Aires, Lago ocupa más de 5000 metros cuadrados entre plantas de fabricación y oficinas. En un año, proyecta ampliarse 5000 metros más.

Lago Electromecánica es una empresa argentina que diseña, desarrolla y fabrica equipos para alta, media y baja tensión para sistemas eléctricos de transmisión y distribución. La firma está en pie desde el año 1993, aunque su historia puede remontarse incluso más atrás en el tiempo, y hoy protagoniza un presente próspero: firme en su posición de liderazgo, está más grande que nunca y con perspectivas de crecimiento aún mayores.

Los productos de Lago, varios de los cuales no tienen competidor de origen nacional, llegan a todos los puntos de nuestro país, y también se extienden más allá de nuestros confines hasta regiones más alejadas en el glo-

bo. A través de su propia labor de promoción, y también aprovechando las misiones comerciales de CADIEEL, ha colocado sus productos en América del Sur, en América Central y hasta en Angola, y trabaja actualmente para penetrar en mercados como el del Caribe y el del Golfo Pérsico, animándose a competir contra todos los proveedores del mundo.

Toda esta actividad está asimismo respaldada por el valor de la mejora continua, visible en la calidad de los productos, el desarrollo de nuevos procesos de producción y el servicio al cliente, todo lo cual además responde a normas internacionales (IEC, ANSI) y al sistema de ges-



César Santoro, socio fundador de Lago Electromecánica.

tión de la calidad según ISO 9001:2008. Lago cuenta con equipos de ingenieros y técnicos orientados a las investigación y desarrollo de nuevos productos que satisfagan las necesidades actuales de los clientes.

La planta de la empresa se encuentra en Lanús, provincia de Buenos Aires, y hacia allí se dirigió *Ingeniería Eléctrica*. Nos encontramos con una fábrica muy grande, colmada y en pleno funcionamiento que vale la pena conocer. Sorprende, porque la empresa ha crecido muchísimo en muy poco tiempo. "Hicimos una reingeniería societaria y ahora Lago está fuerte, ha desarrollado productos nuevos y continúa siendo líder en seccionadores", explicó César Santoro, socio fundador, quien fue nuestro guía por la gigantesca planta y se animó también a contestar preguntas sobre el pasado, presente y futuro de la empresa que dirige. "Nosotros siempre estuvimos, nunca dejamos de estar", agregó.

Ingeniería Eléctrica (IE): ¿Cuándo y cómo comen- zan las actividades de la empresa?

César Santoro (CS): Lago Electromecánica se fundó en el año 1993 sin embargo la marca tiene más de cincuenta años. Lago Electric existía desde antes pero tuvo que cerrar. Nosotros tomamos su logo, su gente, sus productos y formamos una sociedad nueva. Éramos cuatro personas y cuando empezamos, no teníamos maquinaria pero sí conocíamos el mercado, pues habíamos trabajado ya muchos años en Lago Electric y en SEGBA. Empezamos a crecer y compramos un galpón, luego otro, y fuimos posicionándonos poco a poco en el mercado. Hoy en día estamos muy bien colocados, pues en la fabricación de seccionadores de alta tensión somos líderes en Argentina.

IE: ¿Cómo se organiza actualmente la firma?

CS: Contamos con una oficina de ingeniería que desarrolla nuevos productos y soluciones en base a las necesidades del mercado, a requerimientos que el mis-



Un equipo de ingenieros y técnicos trabaja en el desarrollo de nuevos productos que el mercado requiere o que la propia empresa propone.

mo mercado nos hace y también por iniciativa nuestra. Otras áreas importantes son las de producción, control de calidad, ventas y servicio posventa, compras, mantenimiento y administración. Asimismo, contamos con un laboratorio pequeño donde hacemos ensayos de calentamiento, resistencia de contacto, rigidez dieléctrica, maniobra, impulso hasta 70 kV, etc., pero cuando queremos hacer pruebas grandes recurrimos al laboratorio de La Plata, a un laboratorio en San Juan (por las pruebas anti-sísmicas) y al INTI, además de otros como el de Inducor, que tiene un convenio con la Universidad Tecnológica Nacional.

IE: ¿Qué tipo de productos fabrica la empresa?

CS: Comenzamos fabricando los seccionadores de media tensión, las celdas, los tableros. Después, a medida que fue pasando el tiempo, fuimos desarrollando productos, y empezamos, ejemplo, con seccionadores de alta tensión porque el mercado lo demandaba. Hay productos de los que somos los únicos fabricantes a nivel local, en Argentina. Los seccionadores de alta tensión son

un ejemplo, pero también podemos agregar en esta lista a los seccionadores de bajo carga de 36 kV de uso interior y de uso intemperie; el aislador de alta tensión; el botellón de media tensión; las cámaras rompe-arcos.

IE: ¿A qué tipo de clientes o industrias están orientados sus productos?

CS: Nuestros principales clientes son las empresas de energía para generación, transmisión y distribución. Además, trabajamos con empresas petroleras, con frigoríficos, con mineras, con industrias en general, siempre con la parte eléctrica. Hay industrias que tienen máquinas grandes, como por ejemplo Acyndar, Siderar o Toyota, y requieren obras eléctricas de envergadura. Por citar ejemplos, Toyota está montando una planta nueva, y los equipos de playa son de Lago; o un frigorífico que necesita un transformador de potencia, y nosotros le proveemos el seccionador, podemos operar hasta 500 kV.



Lago Electromecánica es una empresa totalmente nacional que fabrica productos para todo tipo de tensiones. El corte, plegado, punzonado y soldadura, por ejemplo, son algunos de los procesos que se llevan a cabo en su propia planta.



El crecimiento de Lago le permitió incorporar tecnología: nuevas cortadoras, nuevas dobladora y punzonadora. La empresa está capacitada para operar con chapas de acero, de aluminio y de acero inoxidable.

IE: ¿Cómo ha sido el crecimiento en este último tiempo?

CS: Tuvimos un desfase financiero hace unos años que nos obligó a realizar una reconversión societaria, pero nosotros siempre estuvimos, nunca dejamos de estar. Hace dos años, nos asociamos con un grupo inversor, y desde entonces nuestro crecimiento es geométrico, es decir, crecemos de forma exponencial. Hemos duplicado personal, área de trabajo, cantidades producidas, y también lo duplicaremos para el año entrante.

En estos dos últimos años hemos desarrollado productos que teníamos ganas de fabricar, como el seccionador de 500 kV, las celdas primarias, las celdas secundarias. También desarrollamos el seccionador a cuerno y el unipolar. Hemos duplicado los metros cuadrados que teníamos y ahora necesitamos duplicarlo otra vez. Ahora trabajamos en 5000 metros cuadrados y estamos por contratar 5000 más.

IE: ¿Cómo opera la empresa comercialmente?

CS: La venta en general es directa al cliente final, pero depende de cada caso también: trabajamos con clientes finales, con instaladores, con montadores, con revendedores, con contratistas. Por ejemplo, con YPF en general trabajamos de forma directa, pero a veces con ciertas obras ellos prefieren que medie un contratista.

IE: ¿Qué zonas abarca la acción comercial de la empresa y cuáles son los canales de esa comercialización?

CS: En Argentina tenemos representantes en regiones clave, como Mendoza, Córdoba y Santa Fe, y también con empresas más grandes, que necesitan atención constante. Para lugares con menos movimiento, vamos nosotros mismos, viajamos mucho. Nos promocionamos a través de publicidades en los medios más importantes, a través de exposiciones y de charlas técnicas también.

Respecto del exterior, hemos trabajado mucho con la fundación ErportAr, con grupos exportadores (incluso uno lo formé yo, CAEX) y con el Ministerio de la Producción. Llevamos nuestros productos a toda América del Sur, a Centroamérica, a países árabes y hasta Angola, en África. Ahora nos movemos por nuestra cuenta y también participamos mucho de las misiones comerciales de CADIEEL, entidad de la que soy titular de energía y uno de los vicepresidentes. A principio de año se presenta el cronograma de ferias internacionales, y ya desde entonces seleccionamos los mercados que nos interesaban. En este mes, por ejemplo, viajaremos a Honduras y a Colombia, en donde estaremos con *stand* propio.

IE: ¿Qué herramientas le permiten a la firma competir contra tantos otros proveedores a nivel internacional?

CS: Lamentablemente para la industria nacional es muy difícil exportar, por el costo interno que esto implica. Pero nosotros ofrecemos productos especiales y eso nos permite ocupar nichos específicos en los que

incluso podemos competir internacionalmente contra China e India. Estos países ofrecen productos demasiado económicos, pero varios clientes terminan eligiéndonos a nosotros por la calidad... en nuestro nicho la calidad es algo a tener en cuenta; en Chile, por ejemplo, nos han comprado por calidad y no por precio, en Brasil también. Te cuento una anécdota: en la última BIEL vinieron representantes de la compañía de electricidad de Quito, de Ecuador, y nos hablaron muy bien de nuestros productos, y tal es así que ya acordé un viaje a Ecuador por este tema.



Lago Electromecánica llega a todos los puntos del país, y extiende su alcance hasta las regiones más lejanas del globo.



Fábrica nacional de productos eléctricos para todos tipos de tensiones, para generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

IE: ¿Cuáles son los valores de la empresa?

CS: La calidad es muy importante para nosotros, todos nuestros productos están homologados, avalados por las normas de diferentes regiones. También el servicio, siempre brindamos un servicio al cliente, por ejemplo, ahora contamos con dos vehículos para la asistencia posventa.

IE: ¿Ofrecen algún otro servicio? ¿Cuál?

CS: Ofrecemos servicio de posventa, como dije antes. Y puedo agregar que brindamos la capacitación necesaria para operar con nuestro equipamiento. Por otro lado, si el cliente lo requiere, podemos asistir en un montaje electromecánico. No somos una constructora instaladora, pero si el cliente lo desea, podemos hacerlo, tenemos el conocimiento.

IE: ¿Cuáles son los proyectos a futuro?

CS: A futuro esperamos mudarnos a un lugar más grande, porque de veras que nuestra capacidad está colmada. Esperamos aumentar nuestro volumen de exportaciones, y también productos más masivos. En este momento, estamos desarrollando productos de mayor consumo para trabajar más asiduamente con clientes más pequeños, cooperativas, por ejemplo. Estamos trabajando con seccionadores, el unipolar, descargadores... queremos asociarnos con empresas extranjeras, para que nos transmitan su conocimiento, y luego desarrollar nosotros los productos, tal como hemos hecho con las celdas. Para las celdas primarias nos contactamos con una empresa danesa, y para las secundarias, con una italiana. ■

Lago Electromecánica S. A.

www.lagoelectromecanica.com

Sistemas Amortiguantes



Espaciadores amortiguadores para conductores múltiples con métodos de fijación al conductor mediante varillas preformadas o grapa abulonada, de elevada confiabilidad y alta resistencia a la fatiga. Diseñados conforme a la Norma IEC 61854.

Amortiguadores tipo Stockbridge para conductores y cables de guardia, comprobada eficiencia en servicio para reducir las vibraciones eólicas, con contrapesos contruidos y diseñados conforme a Norma IEC 61897.

Tecniark TABLEROS ELECTRICOS

**NUEVA
LINEA**



GABINETES MODULARES



Congreso 9200 • (1657) • Loma Hermosa • Partido de 3 de Febrero • Buenos Aires • Tel.: 4739-1100
info@tecniarksa.com.ar • www.tecniarksa.com.ar

Una meta. Una realidad...



DISTRIM.A. S.H.

— *Materiales eléctricos* —
DE A. MAUGERI Y M. AYAN

FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS

Caños de hierro • Tubos de PVC (accesorios) • Caños corrugado • Curvas
• Conectores • Cajas • Uniones • Bandejas portacables • Llaves térmicas y disyuntores

 ventas@distri-ma.com  2068.6094 / 4.243.0126 / 4.283.3000  Colombes 1470, Lomas de Zamora.



1959-2009

Fettorossi

Cables eléctricos



Si su problema es el cable,
SOLUCIONARLO
es nuestro trabajo



ROTULADORAS PARA TODO TIPO DE USO



LW-300



LW-400



LW-600P



Impresión de cintas por cassetts



Gran variedad de cintas de varios tamaños, colores y usos

Cintas LabelWorks®



Variedad en impresión, con 14 fuentes, 10 estilos y más de 300 símbolos



Bluetooth



COMSID

www.comsid.com.ar

Tel: (011) 4864-5882 / 4861-5566 / 6079-0594 / 6079-0595

Equipo de Facebook: www.facebook.com/comsid.com.ar

EPSON®

EXCEED YOUR VISION

► 20 años sirviendo en bandeja

Elece Bandejas Portacables cumple veinte años trabajando para la industria nacional.

Elece Bandejas Portacables es una empresa familiar que vio la luz por primera vez el 7 de octubre de 1995 y por eso este mes celebra sus veinte años de vida. A lo largo de los años, ha sabido acumular una buena experiencia y fortalecer su trayectoria para proyectarse a futuro por muchos años más.

Actualmente se jacta por su amplia experiencia, obtenida de trabajar codo a codo en obras de todo tipo y con empresas de diverso calibre. La firma ha sabido posicionarse rápida y sólidamente en el mercado. Desde sus orígenes ha realizado y ejecutado obras para empresas como Techint, Metrovías, Aeropuertos, Peugeot, YPF, Fate, Petrobras, Toyota, Atucha II, por mencionar solo algunas.

Todas las líneas de bandejas portacables de Elece están avaladas por ensayos realizados en INTI, bajo normas NEMA, y también responden minuciosamente a cada una de las exigencias de las normas IRAM e IEC corres-

pondientes. El respeto por las normas asegura tanto al cliente como al fabricante la calidad de los productos y la confiabilidad en ellos que de esto se desprende. Dado que esta premisa está firme desde su fundación, desde 1995 Elece Bandejas Portacables ofrece soluciones de excelencia bajo estándares de calidad focalizados en superar las expectativas de sus clientes.

Productos

Como su nombre lo indica, Elece se dedica a la fabricación de bandejas portacables. Sus líneas principales son las que se mencionan a continuación.

Línea perforada: disponibles en tramo recto, tramo recto ciego, bandeja divisoria, curvas planas de 90 y 45°, curva articulada, unión T, unión cruz, derivación perpendicular, derivación paralela, reducción pieza, reducción simple, final de bandeja, cupla de unión con bulonería, cupla de unión articulada, acometida a tablero, caja tomacorriente, trapecio suspensión, trapecio soporte simple y derivación universal.

Dentro de esta línea, se encuentra también una opción para elementos más pesados, denominada "Línea perforada pesada". También, existe una vasta variedad de tapas: tramo recto, curva plana, unión T, unión cruz, curva articulada y grampas.

Línea escalera: disponibles en los mismos formatos que la línea perforada. Además, también está disponible la línea escalera para elementos más pesados.





Perfil C: disponibles perfil C, perfil C 09, uniones y grampas de diversos tamaño y forma.

Línea color: las líneas de bandeja perforada (STD y pesada, excepto tornillería, grampa de fijación tapa y caja tomacorriente), escalera (STD y pesada, excepto bulonería y grampa de fijación tapa), perfil C (excepto caja tomacorriente) y accesorios de montaje (excepto abrazaderas, tuercas, varillas, nicles y caja tomacorriente). La línea color posee propiedades decorativas de características minimalistas. Se puede pintar de casi cualquier color, y se combina con los ambientes a gusto. Además, en la industria también es utilizada frecuentemente para diferenciar tendidos de energía respecto de datos o iluminación.

Misión y valores

La misión de la empresa es ofrecer en los mercados en los que participa las mejores opciones de producto en cuanto a la innovación, calidad, diseño, valor y respaldo, siempre en base a las cambiantes necesidades y asegurando su producción dentro de un proceso de mejora continua en condiciones de máxima seguridad. Asimismo, aspira a contar con una marca altamente reconocida.

Respecto de los servicios, la empresa cultiva un concepto elevado en lo que atañe a la atención al cliente. Esto se ve reflejado en la acción concreta, por ejemplo, en la conformación de un departamento de servicios especialmente dedicado a brindar asesoramiento técnico,

atención personalizada, entrega inmediata de todos los productos, acopio y fabricación de productos especiales. Se provee así el mejor servicio de atención al cliente, en lo que hace a celeridad de respuesta, cortesía, eficiencia, conocimiento, y ayuda provista a través de un grupo de trabajo de máximo nivel, bien entrenado, entusiasta y con un grado de motivación y compromiso.

El mencionado interés por el cliente puede definirse quizá como una filosofía de servicio que rige en gran medida las decisiones de la empresa. Esta característica particular le posibilita entablar relaciones no solo de carácter comercial sino también de tipo personales que en la mayoría de los casos se extienden también en el tiempo. Tras veinte años, son entonces muchos los que elevan sus copas deseando cosas buenas a Elece, y no solo quienes forman parte de sus equipos de trabajo.

Tras veinte años, la empresa ha consolidado un prestigio empresario que la llena de orgullo, situación que le permite brindar por un futuro donde sus sueños y la industria nacional sean una realidad. Sus productos y servicios, sustentados por la continua profesionalización de su personal y la permanente inversión en tecnología, consolidan hoy a la empresa como la mejor opción de plaza. ■

Elece Bandejas Portacables

www.elece.com.ar

Caños curvables y autorrecuperables (corrugados)
para canalizaciones eléctricas

PLÁSTICOS
LAMY S.A.



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

Diagonal 101 (Colectora Este de Ruta N° 8) N° 6849 (B1657AKL)
Loma Hermosa - San Martín - Buenos Aires - Argentina
Tel. (54-11) 4739-3000 - Fax. 4739-5841
E-mail: plasticoslamy@ciudad.com.ar



N**Norcoplast®**

Artefactos herméticos para lámparas fluorescentes



Artefactos herméticos para interior en PAI



Artefactos herméticos para exterior en PRFV



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 2 (gases)



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 21 (polvos)

También

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

N**Norcoplast®**

Av. Antártida Argentina 1548 (1836) Llavallol, Prov. de Buenos Aires.

Tel: +54-11 4298-4526 /3799

info@norcoplast.com.ar | www.norcoplast.com.ar

► Tableros protocolizados según IEC 61439

La norma IEC 61439-1, de 2009, constituye una revisión técnica y reemplaza a la última versión de la IEC 60439-1, de 1999, eliminando la distinción entre los tableros de serie (TTA, con ensayo de tipo) y los tableros derivados de serie (PTTA, con ensayo de tipo parcial). Se introducen tres tipos diferentes de verificaciones de cumplimiento de los requisitos normativos: verificación por ensayo, verificación por cálculo/medición y verificación por reglas de diseño. También se exige la realización de verificaciones de rutina y de desempeño durante el proceso de fabricación y su finalización. La totalidad de los tableros construidos bajo esta norma debe ser sometida a estos controles.

Los tableros de la línea WEG PRO fueron protocolizados según la norma IEC 61439-1; y cumplen con la totalidad de los requisitos constructivos, ensayos, verificaciones y desempeño exigidos por esta norma. Poseen elevada flexibilidad y modularidad, lo que permite realizar de manera simple la combinación de las diferentes versiones y configuraciones para satisfacer eficientemente las necesidades de cada aplicación.

Los principales ensayos y verificaciones exigidas por la norma y realizados a estos tableros son los siguientes:

- » Resistencia de materiales
- » Elevación
- » Grado de protección
- » Distancias en aire
- » Protección contra choques eléctricos
- » Efectividad del circuito de protección



- » Correcta instalación de componentes
- » Accionamiento mecánico
- » Compatibilidad electromagnética
- » Tensión resistida e impulso
- » Calentamiento
- » Resistencia al cortocircuito

Características eléctricas

- » Tensión asignada: 690 V
- » Tensión de funcionamiento: 380 V
- » Tensión resistida a 50 Hz: 2500 V
- » Tensión de impulso resistida: 8000 V
- » Corriente nominal: según versión
- » Corriente de cortocircuito: según versión
- » Frecuencia nominal: 50/60 Hz

Otras características

- » Temperatura ambiente: 40 °C
- » Humedad relativa: 50%
- » Grado de contaminación: 3
- » Conductor de protección: PE
- » Instalación para interiores
- » Ubicación: fijo

- » Grado de protección: IP40/42
- » Personal de uso: calificado
- » CEM para ambientes tipo A, industrial

Los tableros protocolizados WEG están disponibles en cinco versiones:

- » WEG PRO CCM: centro de control de motores con compartimentación en ejecución fija. Con barras principales hasta 2000 A y barras verticales hasta 800 A.
- » WEG PRO-XT CCM: centro de control de motores con compartimentación en ejecución extraíble. Con barras principales aptas hasta 2000 A y barras verticales hasta 800 A.
- » WEG PRO Power Center: desarrollado para manejo de altas corrientes (corriente nominal hasta 4000 A) y elevadas solicitaciones de cortocircuito (85 kA, 1 segundo).
- » WEG PRO Seccionales: tableros seccionales y de distribución de energía, corriente nominal hasta 2000 A. Diseñados específicamente para la alimentación de diversas cargas, como iluminación, climatización, servicios auxiliares, etc.
- » WEG PRO Drives: paneles especialmente desarrollados para la instalación de convertidores de frecuencia y arrancadores suaves de elevadas potencias, con especial cuidado en la evacuación del calor generado por el equipamiento electrónico.

Los tableros de la línea WEG PRO son fabricados localmente en su totalidad, además de haber sido especialmente desarrollados de acuerdo a las necesidades y particularidades de nuestro país para suministrar energía a los más variados segmentos del mercado; garantizando así elevados estándares de calidad y desempeño que los hacen aptos para las aplicaciones más exigentes.

Otras opciones de tableros de WEG

En la ciudad de San Francisco, provincia de Córdoba, WEG cuenta con una planta modelo de fabricación de tableros de 3900 metros cuadrados de sector fabril y más de 600 ocupados por oficinas de ingeniería, calidad, asistencia técnica y de posventa y comercialización. Esta planta produce tableros eléctricos para diversos segmentos de mercado, y cuenta con certificación ISO 9001:2008 para sistema de gestión de la calidad. La firma produce allí soluciones variadas para baja y media tensión.

- » Tableros de baja tensión: con arranque suave hasta 1000 CV, con convertidor de frecuencia hasta 2300 CV, con arranque estrella-triángulo hasta 450 CV, de corrección del factor de potencia, con transferencia manual y automática de red/grupo electrógeno hasta 1800 A, multibombas de control fijo y móvil hasta 720 A, CCM fijos y extraíbles, *power center* hasta 4000 A, antiincendio, para bombas de riego, con PLC y pantalla táctil para control de procesos, bancadas y valijas para capacitación y entrenamiento, para la industria petrolera, subestaciones transformadoras móviles para aplicaciones mineras, para aplicaciones especiales y para obras civiles.
- » Tableros de media tensión: con arranques suaves hasta 6,9 kV y 5000 CV de potencia; con convertidores de frecuencia hasta 6,6 kV y 8000 CV de potencia; celdas para distribución, maniobra y protección tipo *metal clad* totalmente blindadas y compartimentadas, con protocolo de resistencia al arco interno, ejecución extraíble, hasta 17,5 kV; celdas para distribución, maniobra y protección tipo *metal clad* o *metal enclosed* de 7,2 hasta 36 kV, ejecución fija o extraíble, y centro de control de motores, tipo *metal clad* o *metal enclosed*, extraíbles con protocolo de resistencia al arco interno hasta 7,2 kV. ■



Por WEG

www.weg.net/ar



**La trayectoria no se inventa,
se construye todos
los días.**



**Construcción • Industrias • Gremio • Asesoramiento
Atención Personalizada • Capacitación
Variedad de productos**



Visitanos en:
www.electricidadalsina.com.ar



**ESTACIONAMIENTO
GRATUITO**

Av. Belgrano 727/731, CPA: B1870ARF, Avellaneda - Prov. de Bs. As.
Ventas: (011) 4201-8162/8602/8929 4222-5727/2484 - L. Rotativas, Fax: (011) 4222-6815
e-mail: administracion@electricidadalsina.com.ar
Administración: (011) 4201-8511/4201-1320 - Fax: 4222-7720
e-mail: ventas@electricidadalsina.com.ar



NUEVO

Quien tiene pasión está iluminado

Proyector de LED estanco IP66
Para áreas clasificadas ZONA 2



Apto para condiciones de trabajo severas. Placas Intercambiables, preparado para migración a futuras tecnologías LED. Cuerpo de aleación de aluminio. Sistema Dual Driver, garantiza 50% de iluminación ante fallas. Potencia efectiva 250 Watts, 19200 Lúmenes. Alimentación 120 a 277 Vca, 50-60Hz. Fabricación Nacional. Calidad y garantía DELGA.



Equipamiento eléctrico para áreas clasificadas y no clasificadas
Ventas, Administración y Planta

Sucre 1852 • (B1832EBL) • Lomas de Zamora - Prov. de Buenos Aires • Argentina
Tel: (05411) 4298-0184 Fax: (05411) 4298-1865 - delgasa@delga.com
Para más información: www.delga.com

► Cables de fibra óptica producidos en Argentina

En junio 2015, la empresa Prysmian Energía Cables y Sistemas de Argentina llevó a cabo la inauguración y puesta en marcha de la planta de producción de cables de fibra óptica, sita en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La noticia es el resultado de dos años de trabajo que implicaron una fuerte inversión en equipamiento, infraestructura y capacitación de nuevo personal.

La fibra óptica es un medio de transmisión que consiste en un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede provenir de un láser o de un diodo led.

Por su flexibilidad, los conductores ópticos pueden agruparse formando cables. Por la baja atenuación que tienen, las fibras de vidrio son utilizadas en medios interurbanos.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia con velocidades similares a las de la radio y superiores a las de un cable convencional. Son el medio de transmisión por cable más avanzado, al ser inmunes a las interferencias electromagnéticas, y también se utilizan para redes locales donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión. Su uso es muy variado: desde comunicaciones digitales, pasando por sensores y llegando a usos de-



corativos, como árboles de Navidad, veladores y otros elementos similares.

Prysmian opera hace 98 años produciendo cables de potencia de baja y media tensión, y se yergue como la única fábrica nacional de cables para energía aislados de alta tensión y multipares telefónicos.

La decisión de adquirir esta nueva tecnología se enmarca en el proceso de desarrollo de las telecomunicaciones que atraviesa nuestro país y, afortunadamente, esta apertura ha recibido numerosas muestras de interés de las principales compañías del área telecomunicaciones y organismos gubernamentales, lo que demuestra en deseo de disponer de producción nacional, lo cual aporta beneficios para el desarrollo de nuevas tecnologías y sustitución de importaciones. ■

Prysmian Group

www.prysmiangroup.com.ar

TRANSFORMADORES ENCAPSULADOS EN RESINA EPOXI



FUSIONAMOS LOS ESFUERZOS,
DUPLICAMOS LOS LOGROS.

- 2006: Fabricación 100% nacional.
- 2010: Certificación ISO 9001:2008.



Tadeo Czerweny Tesar S.A.



Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar
 Administración: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar
 Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: ventas@tadeoytesar.com.ar
 Oficina Comercial Buenos Aires: Tel: ++54-11-52728001 / Fax: ++54-11-52728006 / e-mail: bsas@tadeoytesar.com.ar
www.tadeoczerwenytesar.com.ar

servicio técnico
 llame al teléfono o envíe un mail
 ++ 54 - 3404 - **482713** - Int.113
servicio@tadeoytesar.com.ar

► Capacitación en marcha para distribuidores

En el contexto de un plan de desarrollo profesional y con el objetivo de proveer más herramientas de gestión para el desarrollo efectivo de los negocios, las divisiones *Digital Factory* y *Process Industries and Drives* de Siemens en Argentina dictan durante septiembre y octubre un plan de seminarios para los distribuidores directos de la marca, de todo el país.

Los seminarios, desarrollados por la consultora Alkem, recorren los clásicos temas de gestión del negocio desde la mirada estratégica y las herramientas de balance *scorecard* hasta la discusión y debate sobre las problemáticas de sucesión en empresas familiares.

Con salas colmadas de participantes y en tres sesiones ya realizadas en septiembre (dos en Buenos Aires y una en Córdoba) los asistentes no solo pudieron conocer o actualizarse en temas de gerenciamiento y gestión,



sino que también debatieron con sus pares competidores y pudieron retroalimentarse con las mejores prácticas para la solución de diferentes problemáticas del negocio.

Los asistentes, con incumbencias interdisciplinarias como ser gerentes de venta, encargados de cobranzas, gerentes de finanzas, administración de recursos humanos y otros, encontraron en el seminario puntos relevantes para su quehacer diario, herramientas para mejorar el análisis del negocio y también compartir con los gerentes de Siemens aspectos comunes a la relación proveedor-distribuidor y estrategias efectivas de venta.

Siemens es precursora de este tipo de capacitaciones ya que entiende que los lazos comerciales deben fortalecerse desde ambas partes, y pone a disposición nuevas herramientas y conceptos que permiten la mejora continua de los negocios y afianzar la relación existente. ■



Siemens

www.siemens.com.ar



Relés de Monitoreo

Para supervisar variables eléctricas y de procesos
Líneas M200 y M220 de **Multitek** y TC e IC de **Hiquel**



- Supervisión de tensión ó corriente alterna
- Monitoreo de sistemas trifásicos de 3 ó 4 hilos
- Supervisión de frecuencia
- Supervisión de potencia inversa para motores monofásicos o trifásicos
- Verificación de sincronismo
- Supervisión de balance, secuencia y asimetría de fases
- Sensado de velocidad de máquinas rotantes
- Supervisión de tensión ó corriente continua
- Monitoreo de temperatura (PT100, PT1000) termocuplas o termistores
- Modelos especiales u opcionales
- Control de nivel de líquidos conductores para 1, 2 ó 3 niveles
- Monitoreo y control vía SMS

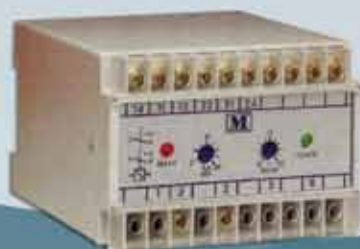


Límites superior y/o inferior ajustables externamente

Retardo ajustable opcional

1 ó 2 relés de salida

Leds indicadores de funcionamiento



www.sysar.com.ar

► Un líder felicita a otro líder: Industrias Sica y Electro Tucumán

En el marco de BIEL Light + Building, Industrias Sica celebró los cincuenta años de Electro Tucumán: César Wengrower en persona entregó una placa conmemorativa a Ricardo Denis y Osvaldo Pierucci, directivos de las firmas respectivamente.

Podemos cantar *Volver* cientos de veces y convencer-nos por eso, o por el paso del tiempo mismo, que veinte años no son nada. Pero difícil será que arribemos a la misma conclusión cuando repasamos cincuenta años de historia. Si damos cuenta de los acontecimientos más importantes del último medio siglo, notaremos en seguida que sin dudas mucha agua ha fluido. Corría el año 1965, y todavía el hombre no había pisado la Luna, Argentina no había ganado ningún Mundial, The Beatles no se habían separado, no existía Internet, tampoco Microsoft, y Charles Chaplin estaba vivo, por no mencionar la cantidad de gente que hoy puebla el mundo y que por entonces no había ni nacido.

En 1965, en Argentina, en la ciudad de Buenos Aires, dos jóvenes emprendedores, Osvaldo Pierucci y Ricardo Denis, decidieron ponerse al frente de un local de ventas que estaba situado en la calle Tucumán de su ciudad natal, con muchas ideas y determinaciones pero sin saber que su entusiasmo los iba a conducir por un camino largo que se extiende hasta el día de hoy.

Los directivos de Electro Tucumán cumplieron cincuenta años al frente de su empresa, a la que han sabido

guiar hasta llevarla hasta lo que es hoy en día: una pujante distribuidora de materiales eléctricos y de iluminación de porte tan grande que resuena en todo el país como un verdadero referente a quien el mote de "líder" no le queda grande.

Desde el microcentro de la gran urbe, atiende hasta el día de hoy las necesidades de ingenieros, técnicos e instaladores de todo el país. Asimismo, su accionar no se agota en su famoso mostrador, y constantemente planifica y desarrolla diversas actividades que enriquecen al sector, desde capacitaciones de diverso calibre hasta ofrecer sus propias salas de conferencias o participar activamente en entidades representativas y exposiciones del rubro. Sin ir más lejos, Electro Tucumán es una de las empresas fundadoras de Redelec, que se constituyó con el objetivo de defender a la industria nacional a partir de una comunicación más fluida entre sus actores que favorezca la circulación de productos.



El presente de Electro Tucumán es un claro exponente de lo bien que han sabido administrarla sus propios directivos, y bien vale reconocerlo tanto como festejarlo.

El presente de la firma es un claro exponente de lo bien que han sabido administrarla sus propios directivos, y bien vale reconocerlo tanto como festejarlo.

Durante este año, Electro Tucumán brinda y comparte la alegría que la embarga. En el marco de BIEL Light + Building, en septiembre pasado, tampoco faltó oportunidad para elevar las copas y brindar una vez más, y la ocasión fue aprovechada por varios actores del sector que no dudaron en pasar por el gran *stand* y felicitar a la empresa en persona. Uno de los más destacados fue Industrias Sica.

Industrias Sica es una empresa argentina dedicada a la fabricación de materiales eléctricos y de iluminación en actividad desde 1951. Líder indiscutible en el rubro, su influencia se extiende más allá de las fronteras de nuestro país, y más del 70% de su producción está dedicada a la exportación. Es una empresa de impronta familiar que tiene el mérito de ser quizá una de las empresas locales con más patentes registradas, entre las que se encuentra, por ejemplo, el primer interruptor electromagnético fabricado en el país y la primera línea modular comercializada en el país, entre tantos otros hitos.

Industrias Sica y Electro Tucumán saben que la buena relación entre ambas es un componente indispensable para su propio éxito y el de la industria argentina en general.



El gran fabricante trabaja codo a codo hace largos años con el gran distribuidor. Industrias Sica y Electro Tucumán saben que la buena relación entre los sectores que lideran (fabricación y distribución) es un componente indispensable no solo para el éxito de ambas, sino también para el buen desarrollo de la industria argentina, un objetivo que es común a varios. Es por este motivo que Industrias Sica no dudó en celebrar los cincuenta años de Electro Tucumán, y en el marco de BIEL Light + Building fue el mismo César Wengrower, director de la firma, quien entregó a Ricardo Denis, director de la distribuidora, una placa de reconocimiento, un gesto de buena camaradería que vale la pena recordar e imitar. ■

Industrias Sica

www.sicaelec.com

Electro Tucumán

www.electrotucuman.com.ar

*Siempre supimos que con
una sonrisa, estando muy cerca y
brindando las mejores soluciones íbamos
a llegar a buen puerto.*



Hoy ese puerto es nuestro 50 aniversario, y estamos tan contentos que quisiéramos saludar a cada uno de nuestros clientes y proveedores. Que esta página sea entonces un brindis con todos ustedes, por seguir creciendo juntos.



- **Salón de ventas:** Sarmiento 1342 CABA – Argentina
Tel. 0054 11 4371 6288 líneas rotativas – e-mail: etventas@electrotucuman.com.ar
- **Showroom Iluminación:** Sarmiento 1345 CABA – Argentina
Tel. 0054 11 4374 6504/1383 – e-mail: iluminación@electrotucuman.com.ar
- **Estacionamiento exclusivo para clientes /** www.electrotucuman.com.ar

Redelec

EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS Y CORPORATIVOS

CLIENTES COMERCIALES

PARQUES INDUSTRIALES



CLIENTES RESIDENCIALES



EMPRESA DISTRIBUIDORA

Sistema Elster EnergyAxis®

La solución integrada en redes bidireccionales de radiofrecuencia para empresas distribuidoras de electricidad, gas y agua.

Elster es el líder de la industria y principal proveedor de soluciones de Infraestructura Avanzada de Medición (AMI - Advanced Metering Infrastructure), comunicaciones y sistemas automatizados de medida para las empresas de distribución en el mundo. Pionero en el desarrollo y despliegue de redes controladas con tecnología mesh, presenta el sistema EnergyAxis®, una solución integrada de AMI, para usuarios residenciales comerciales e industriales de las compañías distribuidoras de electricidad, gas y agua.

Sustentado por una red inalámbrica de radiofrecuencia sin antenas ni costos de infraestructura, el EnergyAxis® con comunicación de dos vías utiliza tecnología multi-hop, de repetición y auto-registro para enviar y recibir información hacia y desde los medidores instalados. EnergyAxis® potencia a las distribuidoras para minimizar sus costos, mejorar la eficiencia operacional, reducir las pérdidas no técnicas e implementar nuevos programas de demanda y cambio de tarifas en forma remota.

Para conocer como redefinir la medición en su empresa, contáctenos:
Elster Medidores S.A. / Galileo La Rioja S.A.
Tel.: (011) 4229-5600 - Fax: (011) 4229-5656
e-mail: elster.medidores@ar.elster.com



► Inició el llenado del aprovechamiento hidroeléctrico Punta Negra, en San Juan

El 29 de agosto pasado inició el llenado de la presa de la central hidroeléctrica Punta Negra, en la provincia de San Juan. Se realizó el cierre de las compuertas del descargador de fondo y actual desvío del río San Juan para retener el agua, con el objetivo de iniciar el llenado del embalse. Participaron del evento de inauguración el gobernador de la provincia de San Juan, José Luis Gioja; el ministro de Planificación Federal e Inversión Pública y Servicios de la Nación, Julio de Vido, y el presidente de Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE), Víctor Doña, junto con representantes de la UTE Techint-Panedile, que realizó la construcción de toda la obra.

La UTE Techint Ingeniería y Construcción y Panedile tiene a cargo desde enero de 2010 el desarrollo del complejo hidroeléctrico Punta Negra. La tarea incluyó desde la revisión de ingeniería básica, ingeniería de detalle, revisión de ingeniería de proveedores, suministros, obras civiles y montaje electromecánico, hasta la puesta en marcha, prevista para principios de 2016.

El proyecto se complementa con la central Los Caracoles para la generación de energía eléctrica, regulación de caudales y ampliación de la capacidad de agua para riego. Asimismo, consiste en una presa de 723 metros de longitud y 120 de altura, con un embalse de 1545 hectáreas de superficie. Contiene una central hidroeléctrica con dos turbinas tipo Francis de 32,5 MW

cada una, y una subestación conectada a la línea de alta tensión que va de Los Caracoles a Punta Rieles. En su pico de mano de obra, en la construcción trabajaron alrededor de 1350 personas, provenientes en su mayoría de San Juan.

La UTE Techint Ingeniería y Construcción y Panedile tiene a cargo desde enero de 2010 el desarrollo del complejo hidroeléctrico Punta Negra.

Punta Negra entregará una energía media anual de 300 GWh que será aportada al mercado eléctrico mayorista, continuando el plan de autoabastecimiento energético de San Juan que se inició con el proyecto Los Caracoles. También permitirá contar con una reserva de agua para ampliar la capacidad de riego en 15.000 hectáreas, logrando así un mejor aprovechamiento de agua para uso rural, principalmente. ■

Por Techint
Geraldina Marino,
gem@techint.net



MATERIALES ELÉCTRICOS

Puentes Montajes, empresa con 30 años en el mercado eléctrico, es desde este 2015 el socio estratégico de **GE Industrial Solutions** en Argentina.

Gracias a su reconocida trayectoria en distribución y proyectos, comercializan en el **territorio nacional** la línea de Componentes **GE**, la cual incluye **Interruptores de Caja Moldeada y Bastidor abierto, Interruptores Termomagnéticos y Diferenciales, Contactores, Relés y Guardamotores.**



Distribuidor
Industrial Solutions



COMPONENTES
MODULARES DIN



CONTROL Y
AUTOMATIZACIÓN



SECCIONADORES
BAJO CARGA



INTERRUPTORES INDUSTRIALES

► Artefactos herméticos: un modelo para cada ambiente

Norcoplast presenta en el mercado una vasta variedad de productos para la industria. Desde artefactos de iluminación, hasta bandejas portables y cajas, todo especialmente desarrollado para satisfacer las necesidades de ambientes exigentes.

Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes de 11, 20, 40, 65 y 105 W

Los distintos materiales y circuitos utilizados permiten disponer de un modelo adecuado para cada aplicación. Las carcasas pueden ser de poliéster reforzado con fibras de vidrio (PRFV) o de poliestireno de alto impacto (PAI).

Las bandejas interiores reflectoras y portaequipos son de hierro o acero inoxidable tratadas y terminadas con pintura electrostática. Los difusores de metacrilato de metilo, de distintos espesores según los modelos y aplicaciones, son transparentes y apoyan sobre un burlete hueco de diseño especial adherido a la carcasa. Estos soportan perfectamente los rayos ultravioletas del sol y de los tubos fluorescentes manteniendo constante su transparencia en el tiempo.

Las grampas de cierre, de accionamiento manual e imperdibles, aseguran el difusor sobre la carcasa y pueden ser de hierro cincado o acero inoxidable AISI 304.

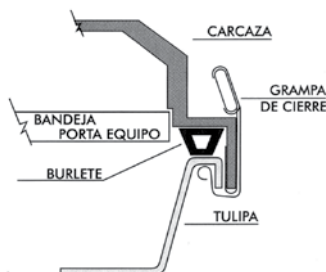
El sistema de cierre asegura

hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a las normas IRAM 2444 e IEC 529.

Cuando se abren los artefactos para el cambio de lámparas, inspección o mantenimiento, el operario no necesita llevar herramientas y puede colgar el difusor de las grampas de cierre quedando con las manos libres para inspeccionar el circuito, cambiar o reparar componentes. A pedido, la bandeja interior puede quedar suspendida de la carcasa mediante cables de acero con ganchos especiales.

Línea PRFV: para ambientes exteriores o interiores, marinos, corrosivos, húmedos y/o polvorientos. La carcasa exterior es de poliéster con fibras de vidrio moldeada con presión y temperatura, de gran resistencia mecánica, química y a la radiación UV. Para uno, dos o tres tubos de 20, 40 o 65 W.

Línea PAI: para locales con ambientes corrosivos, húmedos y/o polvorientos. La carcasa exterior es de poliestireno de alto impacto termoformado, color beige. Para uno, dos o tres tubos de 20, 40, 65 o 105 W.



New Line PAI: de características similares a la línea PAI, pero más angosta y de color gris. Para uno o dos tubos de 20 o 40 W.

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 para áreas clasificadas con certificación INTI

Actualmente, en las instalaciones de iluminación aéreas peligrosas, con riesgo de explosión, se pueden utilizar luminarias para lámparas fluorescentes comunes con excelentes ventajas técnicas y económicas. La adopción de materiales plásticos de gran resistencia mecánica y a la corrosión y los detalles constructivos que evitan la producción de chispas o elevaciones de temperaturas no admitidas, permiten construir instalaciones más simples porque no es necesario alimentar los artefactos con las pesadas cañerías y accesorios antiexplosivos. Con esta premisa, Norcoplast desarrolló luminarias para áreas clasificadas:

- » Zona 2: Grupo IIC, T4, gases combustibles
- » Zona 21: ExDip A 21-T6, polvos combustibles

Las luminarias se conectan con cables tipo taller y prensacables. Asimismo, han sido desarrolladas y ensayadas para cumplir con las reglamentaciones exigidas tanto por la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Decreto 351/79 como con la norma IRAM/IAP-IEC 79-15 (para el caso de la zonas con gases combustibles), con la norma IRAM/IAP-IEC 1241-1-1 (para las zona con polvos combustibles). Trabajan de forma óptima en rangos de temperatura amplios que van de -20 a 40 °C.

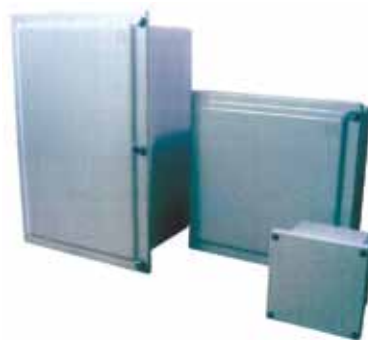
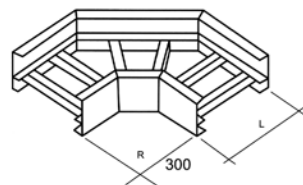
Otros productos

Además de los artefactos descritos, Norcoplast ofrece al mercado otras líneas de producto de calidad y también aptas para diversos ambientes industriales.

Respecto de la iluminación, se destacan las construcciones especiales para atmósferas corrosivas o aéreas específicas de industrias de productos alimenticios según exigencias de SENASA. También, artefactos de alto poder lumínico: consumo 110 W, flujo luminoso 9500 lúmenes; y el sistema de luz de emergencia de seguridad: para mantener la misma iluminación después del corte del suministro eléctrico.

En PRFV también fabrica las bandejas portacables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles. Estas bandejas soportan cargas de hasta 78 kilos y se presentan en tramos rectos, curvos, en "T", horizontales o verticales.

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



Norcoplast

www.norcoplast.com.ar

EH *ELECTRICIDAD* *CHICLANA*

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



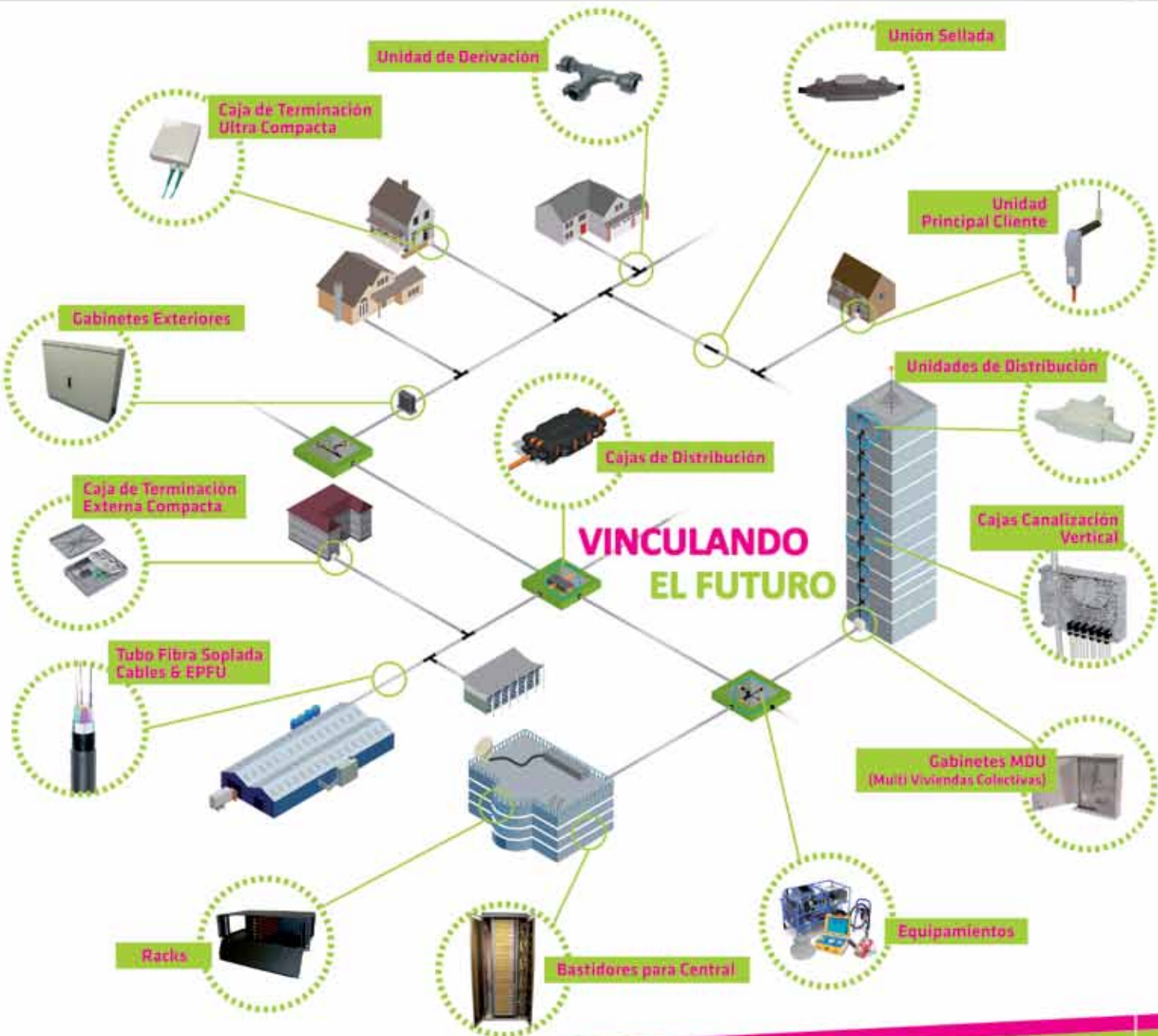
CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

**Al servicio de nuestros clientes
con todas las soluciones.**





Soluciones FTTH **SIROCCO^{XS}**

► Nuevo seccionizador electrónico para redes inteligentes

WiAutoLink es un seccionizador electrónico de media tensión que, debido a utilizar tecnología inalámbrica, expande la familia de productos Autolink.

Es el nuevo lanzamiento de ABB, que se fabrica en Argentina y se exporta a todo el mundo.

El desarrollo de WiAutoLink, seccionizador electrónico para líneas aéreas de media tensión en redes inteligentes, responde a necesidades manifiestas en el mercado argentino, pero también en muchos mercados del mundo, donde las redes inteligentes han dado pasos significativos. Esto impulsó a la compañía a desarrollar un nuevo producto que sea aún más flexible en aplicaciones de distintos segmentos de mercado.

El producto presenta innovaciones que permiten a los usuarios ahorrar esfuerzos y costos por la reducción de los tiempos de inactividad de la red y la mejora de los índices de confiabilidad. Se logró así un dispositivo con tecnología de punta que cumple con estándares internacionales de calidad. Entre las cualidades más importantes del nuevo equipo se encuentran las siguientes características:

- » Configuración a través de un puerto USB integrado que permite realizar disparos monofásicos, bifásicos o trifásicos sin la necesidad de una base mecánica.

- » Incorporación de un led de estado que indica que el equipo está operativo una vez montado.
- » Posibilidad de configurar el umbral de detección de corrientes de *inrush*.
- » Grabación de eventos, entre otras.

WiAutoLink fue investigado y desarrollado durante más de tres años por especialistas de ABB en Argentina, Estados Unidos e Italia, y se fabrica en la planta que la empresa tiene en Valentín Alsina, provincia de Buenos Aires, para todo el mundo. Su lanzamiento oficial comenzó en el mes de abril en nuestro país, y luego también en Chile y Perú para extenderse en lo sucesivo a toda la región.

El nuevo seccionizador complementa el portafolio de productos para redes inteligentes que desarrolla ABB, y posiciona mejor a la compañía en todos los mercados de líneas aéreas de media tensión. ■



Nuevo seccionizador electrónico



Vista panorámica de la planta de productos de media tensión, en Valentín Alsina, donde se fabrican reconectores y seccionizadores electrónicos de la familia AutoLink, para uso *online*.

ABB

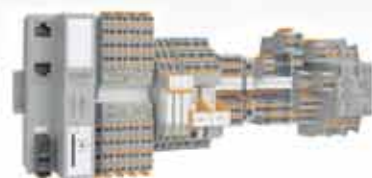
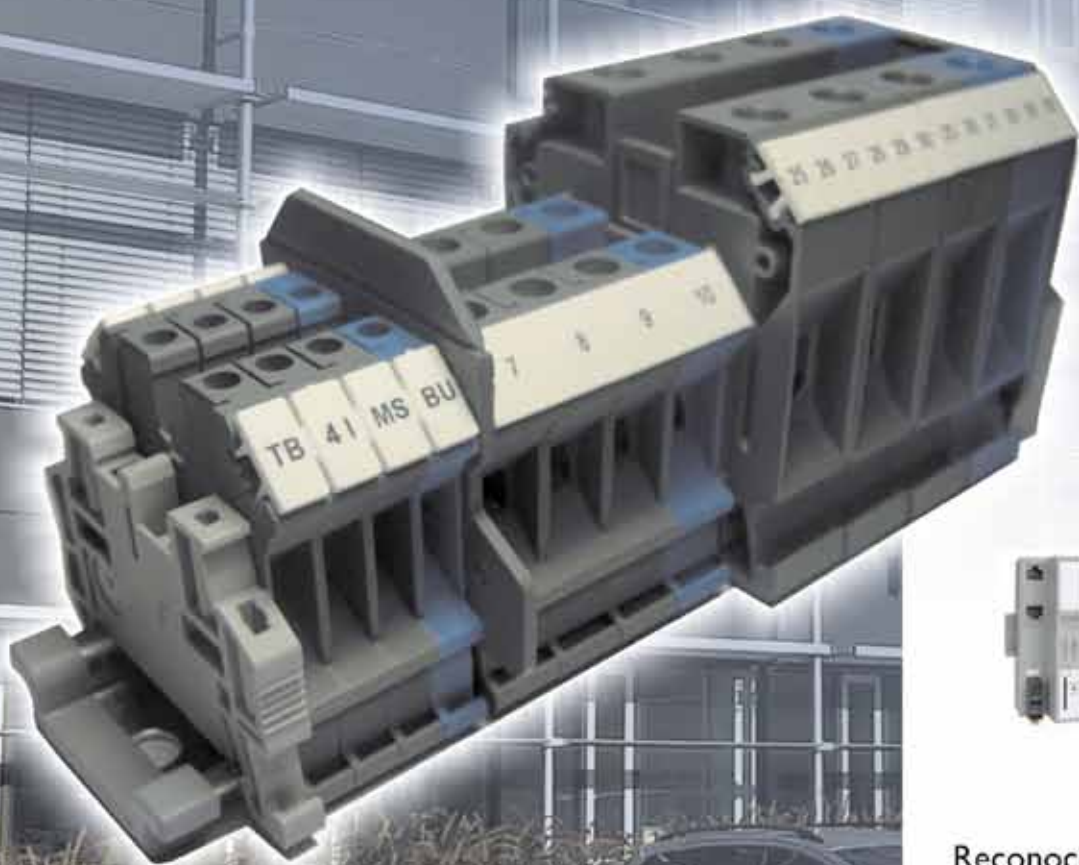
www.abb.com.ar

Gracias por acompañarnos
en estos primeros
quince años

2000 - 2015

15

AÑOS EN
ARGENTINA



Reconociéndonos como
proveedores de excelencia para
sus soluciones de Conexión
Eléctrica y Automatización
Industrial.

www.phoenixcontact.com





AUTOMATIZACIÓN CON ROBOTS KUKA

- ROBOTS ARTICULADOS
- UNIDADES LINEALES
- UNIDADES DE CONTROL
- SOFTWARE
- ACCESORIOS DEL ROBOT
- SERVICIO TÉCNICO EN TODO EL MUNDO

Rubén Costantini S. A.
Luis Angel Huergo 13 20
Parque Industrial
2400 San Francisco (CBA)
Tel.: 03584 421033
ventas@costantini-sa.com
www.costantini-sa.com

KUKA Roboter GmbH
Global Sales Center
Hery-Park 3000
86368 Gersthofen – Alemania
Tel.: +49 821 4533-0
Fax: +49 821 4533-1616
info@kuka-roboter.de
www.kuka.com





El mejor preformado ahora fabricado en Argentina

Más de 600.000 preformados fabricados
en el país desde 2012 con calidad internacional



www.plpargentina.com.ar

info@plpargentina.com.ar

(0237) 483-6975

PLP ARGENTINA SRL

Parque Industrial del Oeste | Ruta 25 cruce con Ruta 24 (1744) Moreno | Provincia de Buenos Aires
Tel: (0237) 483-6975 | info@plpargentina.com.ar | www.plpargentina.com.ar

► Jornadas sobre automatización en la industria siderúrgica

Del 15 al 17 de septiembre pasados, en el salón azul de la Facultad Regional San Nicolás de la Universidad Tecnológica Nacional, se llevaron a cabo las Primeras Jornadas de Automatización y Control en la Industria Siderúrgica, organizadas por el grupo de estudio de Sistemas de Control (GESiC) del Departamento Ingeniería Electrónica, con el auspicio de la Asociación Argentina del Control Automático (AADECA).

Durante los tres días se registraron aproximadamente 250 asistentes, fundamentalmente del ámbito industrial y académico en sus tres niveles, universitario, terciario y secundario.

La apertura estuvo a cargo de los ingenieros Atilio Lucchesi (vicedecano de la FRSN) y Guillermo Campomar (coordinador del GESiC), quienes destacaron la importancia de la vinculación entre la Facultad Regional San Nicolás y las industrias siderúrgicas de la zona. Potenciar las ventajas comparativas dadas por la ubicación geográfica de la UTN-FRSN, la vinculación a través de los docentes y graduados que se desempeñan en dichas industrias y las actividades de los grupos de investigación GESiC, GROVA y GADIB del Departamento Electrónica.

Los primeros dos días del encuentro, proveedores de las firmas comerciales presentaron novedades y tendencias en equipamiento para la industria. Las charlas fueron:

- » "Soluciones en drives y PLC ", de ABB.
- » "Conectividad ethernet y ciberseguridad con PLC en ambientes industriales", de Schneider Electric.
- » "Novedades y tendencias en equipamiento para la industria", de Carlos Cantos y Sebastián Fernández.
- » "El concepto de escalabilidad en soluciones de auto-

matización industrial", de Siemens.

- » "Sistemas de control multidisciplinares basados en la arquitectura integrada de Rockwell Automation (demostración teórico-práctica)", de Rockwell Automation.

El tercer día, gerentes y jefes del área Automación de las empresas Ternium Siderar, Acindar Grupo ArcelorMittal y Tenaris Siderca expusieron sobre el presente y perspectivas de la implementación y gestión de la tecnología de automación en plantas siderúrgicas. Los tópicos de las exposiciones fueron:

- » Presentación del Grupo-Empresa-Planta
- » Estado del arte y perspectivas del área Automación
- » Integración con otros sectores
- » El rol del ingeniero electrónico
- » El rol de la universidad, una visión desde la industria

El cierre de las jornadas estuvo a cargo del Dr. Edgardo Benavidez, secretario de Ciencia y Tecnología de la facultad sede.

La afluencia de público y el interés manifestado alienta a los organizadores a planificar ya una segunda edición del evento, quizás con un formato donde las áreas de automación y mantenimiento de la industria, empresas de ingeniería y grupos de investigación puedan presentar sus trabajos de mejora, proyectos de inversión, innovaciones y desarrollos. ■

AADECA
aadeca.org

Fichas y tomacorrientes para aplicación en atmosferas potencialmente explosivas (Polvo y Gas)



Serie ADVANCE GRP [GD] - Serie OPTIMA-EX [GD]

Made in
Italy

Scame presenta su nueva serie de fichas (OPTIMA-EX GD) y tomacorrientes con bloqueo (ADVANCE GRP GD) para aplicación en atmosferas potencialmente explosivas.

Esta nueva familia de productos cumple con las directivas ATEX y permite la instalación de dichos productos en las zonas clasificadas gas y polvo: 1 y 21 respectivamente.

La aplicación tanto para las fichas como para los tomas cubre el rango de corriente comprendido desde los 16 hasta los 125 amperes.

 **SCAME**
electrical solutions



20° Aniversario | 1995-2015

www.alece.com.ar



...Los líderes transitan por "el gran camino"

Es ahí donde la razón y el corazón se ponen de acuerdo, creando nuevos espacios para no defraudar ninguna situación. Esto quiere decir no tener que renunciar a nada y mucho menos a lo que de verdad le interesa:..."Ser el número uno"



Blanco Encalada 576 - VMartelli - Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: 54 - 011 4709-4141 / 3573 - ventas@elece.com.ar

w w w . e l e c e . c o m . a r



Morsetería para Subestaciones

morsel SRL

www.morsel.com.ar

Conectores eléctricos para subestaciones
Morsetos bifilares y de puesta a tierra
Terminales y juntas de dilatación
Suspensión y retención de líneas - Herrajes
Piezas especiales fundidas

Morsetería para trenes y trolebus



Fábrica y ventas:
Santa Rosalía 1493
San Andres, Prov. de Buenos Aires
Telefax: +54-11 4839-8170
ventas@morsel.com.ar



MP S.R.L.

FÁBRICA ARGENTINA DE AISLADORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

Descargadores de media tensión



Descargadores de baja tensión



Riel DIN



Telefónicos

Protección
medidores



Orgánicos
baja tensión

Aisladores orgánicos



AMR554 | AMR555 | AMR561 | AMR561C
AMRC561C | AMR561CF

Aisladores porcelana



- Riendas
- Pasantes transformadores
- Especiales

Vías de chispa



EGP | EDP

México 5126 • (B1603AFP) • Villa Martelli • Prov. de Bs. As.
Telefax: (54-11) 4709-4376 • E-mail: ventas@mpsrl.com.ar



mosa®



www.mpsrl.com.ar

La importancia de las influencias externas en un proyecto de instalación eléctrica

En ocasiones, vemos que por falta de actualización reglamentaria se comete el error de no considerar en la etapa del proyecto las influencias externas a las que se encontrará sometida la instalación eléctrica del inmueble.

Supongamos desconocer qué significan las influencias externas y el porqué debemos tenerlas en cuenta al momento de proyectar una instalación eléctrica en un inmueble. Para comenzar a explicarlo, planteamos los siguientes interrogantes:

- » ¿Es lo mismo proyectar una instalación eléctrica para un jardín de infantes, un geriátrico, un local de comidas, o un local bailable, que para una vivienda residencial?
- » ¿Es lo mismo proyectar la instalación eléctrica en una zona donde se registran movimientos sísmicos, que en una en la que no?
- » ¿Es lo mismo proyectar una instalación eléctrica en un lugar donde se almacenan líquidos inflamables, que en uno en el que no?

Si respondimos afirmativamente alguna de las anteriores preguntas, corremos serio riesgo de cometer un error al momento de proyectar la instalación eléctrica.

Ahora bien, ¿por qué se deben tener en cuenta las influencias externas al momento de proyectar una instalación eléctrica? La respuesta es muy simple: para seleccionar adecuadamente los materiales de instalación eléctrica a utilizar (canalizaciones, conductores, cables, etc.) y para elegir las correctas medidas de protección que garanticen la seguridad de las personas y bienes.

¿Es lo mismo proyectar una instalación eléctrica para un jardín de infantes, un geriátrico, un local de comidas, o un local bailable, que para una vivienda residencial?

¿Cuales pueden ser las influencias externas a las que puede estar sometida una instalación eléctrica en un inmueble? Las influencias externas pueden provenir: del medioambiente (como, por ejemplo, temperatura, altitud, efectos sísmicos, etc.), del uso y de los usuarios (como, por ejemplo, capacidad de las personas que las operan, condiciones de evacuación del local ante un siniestro, etc.), como así también de la construcción de edificios (teniendo en cuenta aquí, por ejemplo, las condiciones de inflamabilidad de los materiales con los que se realizará la construcción).

A este conjunto de influencias, ajenas a la construcción propia de los materiales eléctricos y que limitan su utilización, se las denomina "influencias externas".

Codificación de las influencias externas

Cada condición de influencia externa es designada por un código formado por dos letras mayúsculas y un número, codificación que se puede encontrar en la Reglamentación AEA 90364-771.

La primera letra está relacionada con la categoría general de la influencia externa; se considera la siguiente codificación:



- » A: Medioambiente
- » B: Uso y usuarios
- » C: Construcción de edificios

La segunda letra, para cada tipo de categoría general, está relacionada con la naturaleza de la influencia externa. Y por último, el número está relacionado con la clase, severidad o importancia de cada influencia externa.

Veamos algunos ejemplos.

- » BA1 significa "Personas normales no instruidas en temas eléctricos". Aquí vemos que la primera letra es la "B", que hace referencia a uso y usuario; la segunda letra es la "A", que para esa categoría general está relacionada con la capacidad de las personas que operan la instalación, y finalmente el número 1, que en este caso indica personas normales u ordinarias.
- » BA5 significa "Personas calificadas en seguridad eléctrica". Nuevamente la primera letra es la "B", que hace referencia a uso y usuario; la segunda letra es la "A", que para esa categoría general está relacionada con la capacidad de las personas, y el número 5 indica calificados en seguridad eléctrica.
- » BD1 significa "Baja densidad ocupacional y condiciones fáciles de evacuación". Igual a los casos anteriores, la primera letra "B" hace referencia a uso y usuario, mientras que la segunda letra "D" en esta categoría indica condiciones de evacuación ante un siniestro, y el número nos indica que se trata de un lugar con baja densidad ocupacional y condiciones fáciles de evacuación.
- » CA1 significa "Material de la construcción no combustible". En este caso la primera letra "C" hace referencia a construcción de edificios, la segunda letra "A" para esta categoría corresponde a materiales de la construcción, y finalmente el número indica "no combustible". (Nota: ver tablas de codificación en Reglamentación AEA 90364-771).

Se deben tener en cuenta las influencias externas al momento de proyectar una instalación eléctrica para seleccionar adecuadamente los materiales a utilizar.

Cómo seleccionar los materiales de una instalación eléctrica teniendo en cuenta las influencias externas

Para seleccionar los materiales de la instalación eléctrica teniendo en cuenta las influencias externas se utiliza la tabla 771.12.I "Resumen de canalizaciones, conductores y cables permitidos según diferentes influencias externas" de la Reglamentación AEA 90364-771.

Según la clasificación de las influencias externas a las que estará sometida la instalación eléctrica a proyectar, ingresaremos a dicha tabla por la columna que corresponda (columna 1, 2 o 3), y de acuerdo al tipo de instalación, ya sea fija en interiores, subterránea o aérea, seleccionaremos tanto el material de la canalización como el tipo de cables y/o conductores a utilizar.

Las influencias externas pueden provenir del medioambiente, del uso y de los usuarios, como así también de la construcción de edificios.

Veamos los siguientes casos.

- » Caso 1: supongamos proyectar la instalación eléctrica de una vivienda residencial en la cual las condiciones de evacuación ante un siniestro sean clasificadas "BD1", que no sea para alojar personas con capacidades diferentes "BA3", que no haya materiales procesados o almacenados con riesgo de incendio, explosión o contaminación "BE1", que el material de la construcción no sea inflamable "CA1" y que la construcción del edificio responda a la clasificación

“CB1”. Para este caso, ingresando por la columna 2 de la tabla, y de acuerdo al tipo de instalación, ya sea fija en interiores, aéreas o subterráneas, vemos que podríamos utilizar todos los tipos de canalizaciones, conductores y cables permitidos en el punto 771.12 de AEA 90364-771, cumpliendo lógicamente sus correspondientes prescripciones de instalación.

- » Caso 2: Supongamos proyectar una instalación eléctrica de un inmueble destinado, por ejemplo, a un geriátrico, en el cual residen ancianos (clasificación BA3) o a un jardín de infantes al cual concurren niños (clasificación BA2 en locales). A fin de seleccionar adecuadamente los conductores cables y canalizaciones, deberemos ingresar en este caso por la columna 1 de la tabla. Aquí podemos apreciar que es más restringido el campo de selección, pues para este tipo de inmuebles, en caso de instalaciones fijas en interiores, vemos que tanto las canalizaciones de material sintético, como los cables y/o conductores deberán ser del tipo LSOH (*Low Smoke Zero Halogen*, “baja emisión de humos opacos y gases tóxicos, libre de halógenos”) cumpliendo sus normas correspondientes. Por lo tanto, si hubiésemos encarado el proyecto de la instalación eléctrica del geriátrico o del jardín de infantes sin tener en cuenta sus influencias externas, podríamos haber seleccionado erróneamente las canalizaciones, cables y/o conductores, por ejemplo, utilizando conductores según norma IRAM NM 247-3, cables según Norma IRAM 2178 o canalizaciones de material sintético, que son los materiales comúnmente utilizados en viviendas residenciales, todos ellos sin cumplir la condición de ser de baja emisión de humos opacos y gases tóxicos, libre de halógenos.

Nota: los conductores y los cables que cumplen la condición de ser de baja emisión de humos opacos y gases tóxicos, libre de halógenos responden a las normas

IRAM 62267 e IRAM 62266, respectivamente.

Para seleccionar los materiales de la instalación eléctrica teniendo en cuenta las influencias externas se utiliza la tabla 771.12.I de la Reglamentación AEA 90364-771.

Recordemos también que otro aspecto importante a tener en cuenta al momento de encarar un proyecto de instalación eléctrica en un inmueble es conocer si en la jurisdicción donde se construirá el inmueble, alguna de las autoridades de aplicación (por ejemplo, municipios, entes reguladores, etc.) han establecido requisitos para la ejecución de instalación eléctrica más exigentes que los prescriptos en la *Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles* (AEA 90364). En caso de ser así, los deberemos tener que incorporar al proyecto a fin de lograr como resultado una instalación eléctrica segura para cada tipo de inmueble, cumpliendo simultáneamente con la reglamentación de AEA y con disposiciones locales. ■

Contacto

Ing. Gustavo Capo, gcapo@apse.org.ar

**Por Ings. Gustavo Capo y Daniel Leuzzi
Asociación para la Promoción de la Seguridad
Eléctrica (APSE)**

www.apse.org.ar



Estaciones de recarga para vehículos eléctricos



www.circutor.com

Franklin 432 (B1603BRJ) Villa Martelli - Prov. de Bs. As.
Telefax: +54 11 4709-4433 / 4878-7222
ventas@circutor.com.ar



@circutor



[youtube.com/circutoreoficial](https://www.youtube.com/c/circutoreoficial)



circutor

 **CIRCUTOR**

Tecnología para la eficiencia energética

FACBSA

Fábrica Argentina de Conductores Bimetálicos S.A.

■ Jabalinas y Conductores de Ao-Cu

CABLES DESNUDOS DE ACERO-COBRE PARA P.A.T.

La mejor alternativa frente a los robos y a los altos precios del cobre.

ConduWeld

IRAM 2309-01
IRAM 2466/7



Exija seguridad, utilice sólo materiales con sello IRAM.



Producidos íntegramente en Argentina.



Preserva la vida y los bienes de las personas.



■ Pararrayos y Soldaduras

copperSteel

IRAM 2428
IRAM 2315

Herrera 2430 (C1495ACV)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

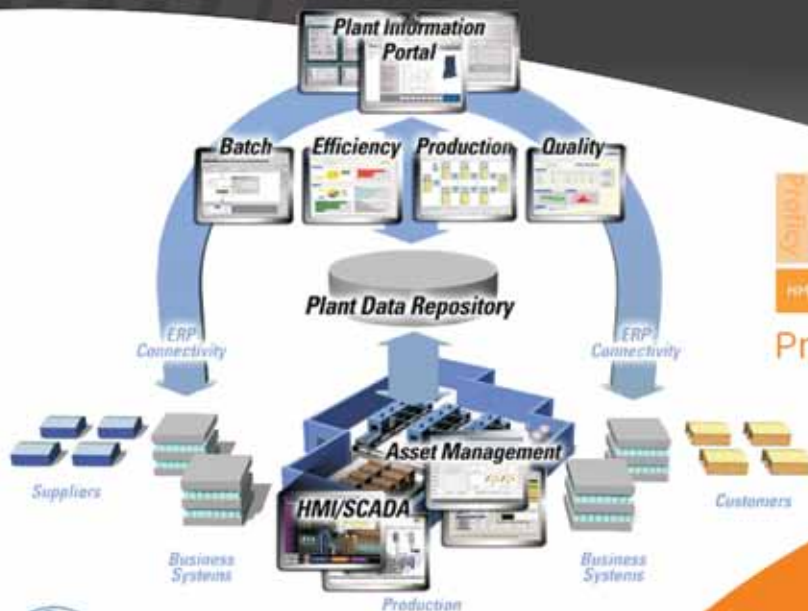
Tel.: (011) 4303-2121 Fax: (011) 4303-0666
E-mail: facb@arnet.com.ar

www.facbsa.com.ar

Tu empresa crece,
nosotros te acompañamos...

ila group

Soluciones de software, flexibles
y escalables, a la medida
de cada industria



Proficy HMI/SCADA - iFIX

25 de Mayo 81(C1002ABA)
Buenos Aires - Argentina
Tel.: +54 (11) 4121-0000
www.ilagroup.com



GE
Intelligent Platforms

GRUPO IBERMÁTICA

CONVERTIDORES DE FRECUENCIA VLT®

Unico Service Exclusivo autorizado en todo el país - Puesta en Marcha
 Soporte técnico post-venta - Asesoramiento en proyectos técnicos
 Experiencia y calidad para ofrecer verdadero Ahorro de Energía
 Cursos en empresas o en nuestra sala de capacitación
 Juegue en primera, venga al Grupo EQUITECNICA



Pequeño, robusto y confiable.

VLT® Micro Drive FC51 1/4 a 30 HP.

Alimentación 220V ó 380V
 Filtro RFI incorporado.
 Protección IP 20 Coated.
 La ventilación no pasa a través de la red electrónica
 RS485 Modbus RTU.
 Entrada configurables PNP ó NPN. LCP Extraible, en marcha.

VLT® FC300 Automation Drive

Un nuevo concepto en convertidores de frecuencia.

Estandares de diseño: flexible, confiable, modular y de fácil manejo.

Ideal para aplicaciones más complejas.

Potencia hasta 1.200 Kw.
 Alimentación 3 x 200/380/600 Vca.



Facilidad de uso, compacto y robusto.

VLT® 2800 1/2 a 25 HP

Completo software de programación y diseño compacto.
 Filtro de Armónicas PID incorporado



Protegen la mecánica, el equipo y el medio ambiente.

MCD 100-200-500

La línea más completa de Arrancadores Suaves hasta 800 KW



NUEVO



DETRAS DE NUESTROS EQUIPOS HAY UN GRAN EQUIPO

Equitecnica

GRUPO EQUITECNICA

Sánchez de Loria 1852-C1241ACL-Bs. As.-Argentina
 ☎4912-4590 ☎4911-2382
 SUCURSAL: Rioja 421-X5000EVI-Córdoba Capital
 ☎(0351)424-4137

ventas@equitecnica.com.ar | equitecnica.com.ar

Evolución del criterio de seguridad en instalaciones eléctricas

Deterioro de la eficiencia de una puesta a tierra

Toda instalación eléctrica maximiza su nivel de seguridad cuando sus masas eléctricas están rígidamente unidas a tierra. Bajo esa condición, la tensión de contacto es nula y como consecuencia también es nula la posibilidad de recibir una descarga.

Las corrientes de fuga, si las hubiere, se encauzarán por los caminos de menor resistencia a tierra pero en ningún momento se pondrá en juego la seguridad ante eventuales contactos furtivos.

Los valores originales de tierra varían en función del tiempo, ya sea por causa de la corrosión ácida del suelo, por las corrientes de fuga, por las diferencias de potencial iónico a distintas profundidades, por corrientes vagabundas, etc.; y hacen que los valores originales de las tierras aumenten, poniendo en potencial a todas las masas conductoras de la red respecto de la tierra y exponiendo a descargas que pueden resultar letales para desprevenidos transeúntes.

En determinadas zonas se hace necesario el control periódico de los valores de las resistencias a tierra para evitar accidentes lamentables, ya que presentan incrementos importantes de los valores de resistencia y por lo tanto se debe optar por soluciones técnicas que escapen a los objetivos de este trabajo exponer. De allí que ante un contacto ocasional de una masa eléctrica protegida por una tierra de valor alterado, por ejemplo de una tapa de medidor metálica, puede producirse una descarga con una potencia que dependerá del valor de la impedancia de cortocircuito en ese punto.

Envolvertes y canalizaciones de material aislante o aislado

Con el objetivo principal de garantizar la seguridad de personas, animales y bienes en la vía pública, la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA 95150 para la ejecución de instalaciones eléctricas de suministro y medición en baja tensión exige, entre otras cosas, que el pilar de conexión no contenga partes metálicas sin aislar accesibles que formen parte de la instalación de acometida y conexión.

Es por ello que más adelante dicha reglamentación determina que los alojamientos de los equipos de medición, seccionamiento y protección deberán estar contruidos con material sintético aislante autoextinguible, como así también que las cañerías a la vista deberán ser de material sintético aislante o metálicas aisladas (exterior e interiormente) para una tensión nominal mínima de 1 kV.

El mencionado documento indica que las especificaciones técnicas que determinan las dimensiones, características constructivas, prestaciones y los correspondientes ensayos de tipo a realizar a estos elementos son potestad de las empresas distribuidoras de energía.

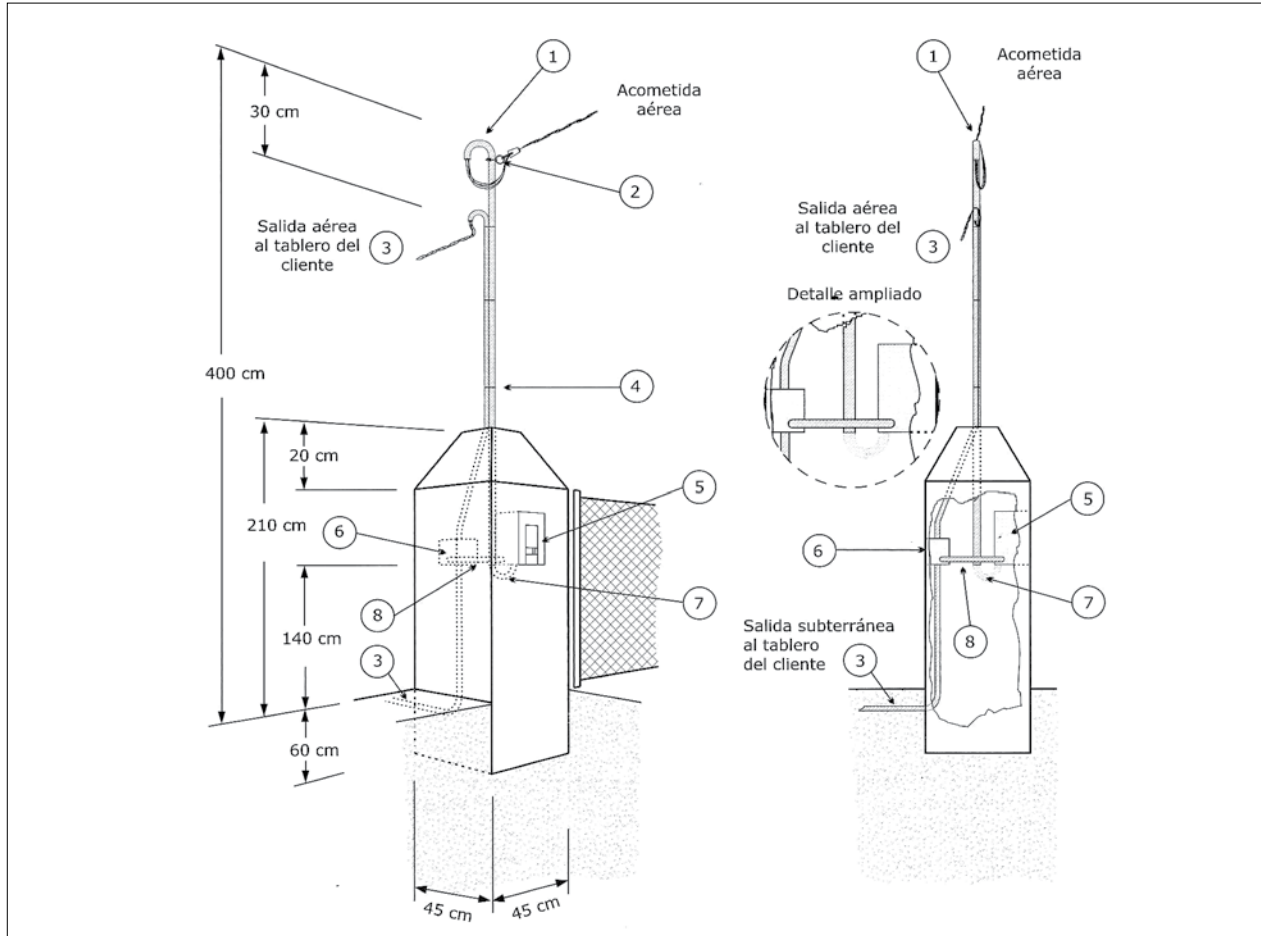
Dadas las propiedades intrínsecas de los materiales utilizados según este evolucionado criterio de seguridad eléctrica en vía pública, es imposible que ocurran contactos fortuitos con sus lamentables consecuencias, y esto sin necesidad de depender de la calidad de una puesta a tierra, ni de la ejecución de sus permanentes controles para detectar el deterioro de esta en función del tiempo.



A título ilustrativo, adjuntamos el instructivo de tarifa T1 de Edenor, una muestra de la vocación por resguardar la seguridad eléctrica en vía pública para otorgar un nuevo suministro. ■

Nota del autor: Ricardo Montenegro ha sido integrante del comité de estudios CE 17 de la Asociación Electro-técnica Argentina, que elaboró la reglamentación AEA 95150.

Por Ricardo Montenegro - Director de Emde SA



De Edenor: acometida aérea, tarifa T1. Suministro trifásico. Pilar de mampostería.

1. Caño cilíndrico de retención tipo doblemente aislado (aislado interior y exteriormente), de marcas homologadas. Con curva 180°, diámetro interior de 32 mm.
2. Grapa de sujeción.
3. Salida del tablero principal al tablero seccional del cliente o alternativa aérea subterránea.
4. Abrazadera.
5. Caja de material sintético para alojar medidor trifásico y protección, de marcas homologadas.
6. Tablero principal del cliente, de material sintético, ubicado a no más de 2 metros de la caja del medidor y con las protecciones indicadas en esquema unifilar. En exterior o intemperie con tapa externa que asegure el grado de protección mínimo IP 549 y contratapa interna que cubra bornes y conexionado.
7. Caño rígido de PVC, diámetro de 1,5" (IRAM 62386-1 y 62386-21) en forma de "U", más conector de entrada a caja para caño rígido de PVC, diámetro 1,5.
8. Caño sintético para vincular la caja de medidor trifásico con el tablero principal. Diámetro exterior de 25 mm (IRAM 62386-1). Con cables (IRAM NM 247-3) a colocar por el cliente (dejar 50 cm de cable en la caja de medidor).

Nota: el pilar deberá estar a una distancia mínima de 30 cm del gabinete de gas.

Hace 50 años que certificamos productos eléctricos y así los identificamos



Marca IRAM de conformidad
con normas IRAM

Buscá esta marca en el producto. Exigí productos seguros.



80° Aniversario

www.iram.org.ar



COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

Fusibles europeos



• Productos



Semiconductores de potencia



Relés de estado sólido



Fusibles americanos

ELECTRO - OHM

Av. Pedro Díaz 1317 - B1686IQE - Hurlingham - Bs. As.
Telefax: (+54-11) 4662-8703 // 4452-3022
electro-ohm@uolsinectis.com.ar - www.electro-ohm.com



EL GABINETE MÁS VERSÁTIL

SISTEMA **ARGENPOL** Gabinetes aislantes



- Diseño moderno.
- Novedoso cierre centralizado de 3 puntos.
- Acoplable.
- 100% seguro contra contactos indirectos.
- El más versátil de Latinoamérica.



Utilizado para Tableros de distribución, control y automatización

Jabalinas de acero y cobre

Las jabalinas son utilizadas en líneas de alta tensión, edificios, antenas, columnas de alumbrado, pararrayos, etc., en una palabra, en todos aquellos lugares donde se necesitan puestas a tierra seguras, eficaces y de larga duración.

Por cuestiones económicas a la hora de ser instaladas; también por seguridad para las mismas instalaciones eléctricas en donde son colocadas, y además porque son fáciles de inspeccionar y controlar, las jabalinas de acero y cobre de hincado directo han reemplazado prácticamente a todos los otros métodos y materiales en lo que a puestas a tierra de sistemas eléctricos se refiere.

Las jabalinas poseen una sólida e inseparable capa exterior de cobre que las protege contra la corrosión y les da una excelente conductividad eléctrica. Esta capa forma un solo cuerpo con su alma de acero de alta resistencia. Es fundamental tener presente que, a diferencia del acero galvanizado, el cobre es el metal no precioso que mejor se comporta ante la corrosión bajo suelo. A la vez, el acero aporta la rigidez necesaria para que las jabalinas puedan enterrarse fácilmente con un martillo liviano, con martinets manuales, mecánicos o neumáticos o con cualquier otro método conveniente.

Como ventaja adicional, vale destacar que es posible disminuir fácilmente la resistencia eléctrica a tierra mediante el agregado de jabalinas en paralelo, el empleo de jabalinas seccionales o, en última instancia, el tratamiento químico del suelo.

La norma IRAM 2309-01 de jabalinas de acero-cobre establece la obligación de que el material tenga grabados el nombre del fabricante o marca, el modelo, año de fabricación y número de la forma a que responde. Asimismo, es fundamental tener en cuenta la Resolución 207/95 del Ente Nacional Regulador de Energía (ENRE), la cual establece la obligación de realizar las instalaciones eléctricas de acuerdo a la *Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles* de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). También aclara que dar cumplimiento a esta reglamentación significa la utilización de materiales que respondan a las normas IRAM o IEC. Todas y cada una de estas especificaciones son respetadas por FACBSA, cuyos modelos de jabalinas se describen a continuación.

Jabalinas lisas estándar

Se caracterizan por una conexión cobre con cobre, lo cual elimina la posibilidad de que metales distintos entren en contacto y sean causa de corrosión o, lo que es peor, conexiones eléctricas inseguras. Asimismo, cuentan con un alma de acero de gran resistencia... Vale destacar que todas las jabalinas ConduWeld de FACBSA están construidas con acero trefilado, lo que les provee mayor resistencia y rigidez, y a la vez habilita enterrarlas





directamente en el terreno sin perforación previa.

Estas jabalinas están construidas solo con acero y cobre, y ambos metales en perfecta unión. El cobre exterior está perfectamente unido al alma de acero, por lo que toda la jabalina se comporta mecánicamente como un solo metal, y no da lugar alguno a la corrosión electroquímica.

Por último, pero no menos importante, el extremo en punta de las jabalinas, aguzado, no es una decisión azarosa, sino que responde a una búsqueda de preservación de la dureza y resistencia de estos elementos, por eso mismo la punta se saca en frío.

Se presentan en diámetros nominales de 9, 12,6, 14,6, y 16,2 milímetros, y largos de 1000, 1500, 2000, 3000 y 3500 milímetros.

Jabalinas acoplables (seccionales)

Las jabalinas acoplables están especialmente diseñadas para puestas a tierra profundas. Tienen las mismas ventajas de las jabalinas ConduWeld lisas estándar descritas en el apartado anterior, solo que además cuentan



con una rosca laminada en cada extremo que permite unir las entre sí. Esta unión se efectúa con manguitos de acople. De esta manera se pueden hacer puestas a tierra más profundas colocando una jabalina a continuación de otra.

Los manguitos de acople están fabricados con bronce resistente, son roscados para calzar justo en las jabalinas acoplables. Las sufrideras se usan para resistir los golpes del martillo al ser enterradas, lo que evita la deformación de la rosca.

Para enterrar jabalinas acoplables, el manguito se atornilla fuertemente en el extremo sin punta de la primera sección, y la sufridera se atornilla al manguito. Se entierra la primera sección, se retira la sufridera del manguito, y se agregan tantos tramos como sean necesarios hasta lograr la resistencia eléctrica de puesta a tierra necesaria.

Se presentan en diámetros nominales de 12,6, 14,6, y 16,2 milímetros, y largos de 1500 y 3500 milímetros. ■



FACBSA presentó sus productos en la última edición de BIEL Light + Building

FACBSA

www.facbsa.com.ar

DISPROSERV

Diseño, fabricación y montaje de tableros eléctricos, conductos, celdas intemperie, en baja y media tensión. Actualización de CCM con equipos de vanguardia. Retrofit // Revamping // Nuevos desarrollos // I+D Ingeniería // Consultoría // Asesoramiento

Esmeralda 4668 (B1604DSM)
Florida Oeste / BA / Argentina
TEL: (+54 11) 4760 6710
FAX: (+54 11) 4760 7663
ventas@disproserv.com.ar
www.disproserv.com.ar

Conductos
tableros
Retrofit
consultoría

RITZ

Pértiga de maniobra telescópica
Sección triangular - VTT

SECCION TRIANGULAR

DETECTORES DE TENSION

GRAPA DE LÍNEA VIVA

PUESTA A TIERRA TEMPORARIA

FASTEN S.A. | Perdiel 1606 | Buenos Aires, Argentina | Telefax: (+54 11) 4301 6938 // 4301 5986 // 4302 8567 // 4302 8573
fasten@fasten.com.ar | www.fasten.com.ar

Puesta a Tierra de Excelencia

Electrodos Dinámicos
ED-C20 y ED-C20s

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE BAJA
RESISTENCIA Y BAJA IMPEDANCIA**

Análisis de Toxicidad - CEPROCOR



Ensayos con Corrientes Impulsivas
CEFS - INTI



Ensayos con Corrientes Permanentes
LAT - Universidad Nacional de Córdoba



Estudios en Suelos Helados
Base Científica Jubany, Antártida Argentina



Primer sistema de puesta a tierra electrolítico normalizado del país
Exclusivo sistema R.E.D. (realimentación electrolítica dinámica) patentado
Dispersión de corrientes intensas permanentes y transitorias
Excelente rendimiento en suelos de alta resistividad y roca
Norma IRAM 2314



Protector de sobre y baja tensión trifásico con detección de secuencia de fases

El protector de sobre y baja tensión trifásico con detección de secuencia de fase de RBC Sitel es un dispositivo apropiado para la protección general de equipos en circuitos eléctricos industriales; no solamente interrumpe la alimentación eléctrica cuando la tensión de la red sufre variaciones o interrupciones de fase o neutro sino que también monitorea constantemente la secuencia de fase, sin conectar la salida ante una eventual inversión de esta.

Este protector de tensión se utiliza con un contactor y evita que se dañen los artefactos o equipos que se conecten al circuito eléctrico.

Cuando la tensión se normaliza, se reconecta automáticamente luego de 2,5 minutos; igualmente se puede optar, si se prefiere, por una reconexión manual. En caso de que se produzca una inversión en la secuencia de fase, la unidad no reconecta e indica el fallo a través de una señal luminosa. Para volver a la secuencia correcta, solo se toman dos fases cualesquiera y se invierten las conexiones entre sí (tanto para las entradas del protector como para las del contactor).

La unidad se instala en el interior de una caja que posea riel DIN; se coloca en combinación con un contactor con capacidad de corriente adecuada a la carga a controlar y con una tensión máxima de bobina de 220 V.

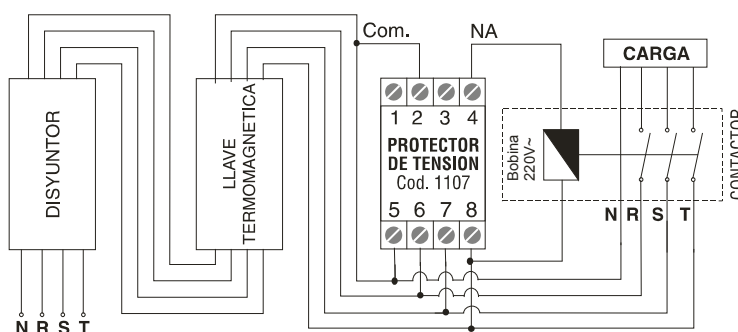
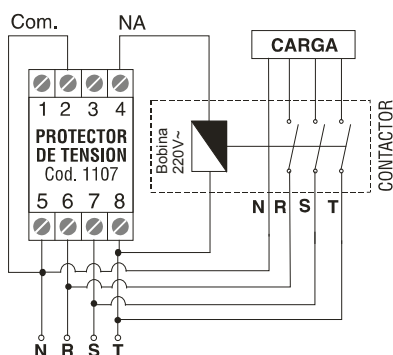


Características técnicas

- » Tensión de alimentación: 3 x ~380 V + N-50 Hz
- » Rango de protección por alta: ~220 V + 10% (~242 V), 50 Hz (entre cada fase y neutro)
- » Rango de protección por baja: ~220 V - 20% (~178 V), 50 Hz (Entre cada fase y neutro)
- » Precisión: ±3 V
- » Retardo de desconexión por sobretensión: 10 ms máximo.
- » Retardo de desconexión por baja tensión: 1 s, ± 0,5
- » Retardo de desconexión: seleccionable entre 2,5 minutos (automática) o sin reconexión (manual) ■

Por RBC Sitel

www.rbcситel.com.ar



Forma de conexión.

PROYECTOS, OBRAS Y EQUIPAMIENTO PARA TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PROVEEDOR DE TODAS LAS EMPRESAS DE ENERGÍA DEL PAÍS.



Seccionadores TRIPOLARES CON CAJA DE COMANDO

- Bajo a carga
- A Giro
- A Resbalamiento
- A Cuernos
- Rotativo 2 columnas. 1 rotante
- Rotativo 2 columnas
- Rotativo 3 columnas
- Apertura vertical
- Pantógrafo



Celdas metálicas

Primaria 17,5 kV
 Secundaria 17,5 kV



Tableros de baja tensión



Banco de capacitores

Celda Metálica para MT



Cajas de comando

- Motorizada
- Manual con señalización eléctrica
- Manual a palanca



Servicio de postventa

- Asistencia técnica - Supervisión de montaje - Puesta en marcha -
- Asesoramiento técnico - Análisis de falla - Repotenciación de partes activas -
- Medición de puntos caliente - Aplicación de garantía - Análisis de reclamos.



Administración: Máximo Paz 741 (B1824KSK)

Fábrica: Máximo Paz 677 (B1824KSI)

Lanús, Buenos Aires, Argentina



ventas@lagoelectromecanica.com



www.lagoelectromecanica.com



(+5411) 4249 - 1009 / 5290 - 5268 Líneas rotativas

MEOR
MATERIALES ELÉCTRICOS OMAR RODRÍGUEZ S.R.L.

CONECTANDO ENERGÍA

Más de 30 años representantes exclusivos de productos

TE connectivity **Pentair**

Catamarca 3301 | S2002JSC Rosario | S.F.
Telefax [+ 54] 0341 438 7116 | 430 4873
www.meor.com.ar

ESCALERAS FERPAK

Ferpak
Escaleras

ESCALERAS DE ALUMINIO

PRODUCTOS ESPECIALES

ESCALERAS DIELECTRICAS P.R.F.V.

info@ferpak.com.ar | www.ferpak.com.ar

Eva Perón 3301 • San Martín • Pcia. de Bs. As. • Argentina • Tel. (54 11) 4738.2199 | 4847.2199 | 4720.1010



LA MARCA LÍDER EN TECNOLOGÍA DE PROTECCIÓN

DEHN PROTEGE

QUALITY MADE IN
GERMANY



- » PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS
- » PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES EN SISTEMAS DE REDES Y TELECOMUNICACIONES
- » PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA
- » PROTECCIÓN DE PERSONAS EN TRABAJOS CON TENSIÓN



Protección de Domicilios, Edificios, Centros Comerciales y Recreativos, Industrias, Sistemas de Seguridad, Estaciones de Transmisión de Radio y Telefonía Móvil, Sistemas Específicos Desarrollados Para Zonas Clasificadas, Petróleo y Gas, Energía Eólica, Fotovoltaica, Minería, Ferrocarriles, Procesos Industriales, Iluminación Led.

ANGEL REYNA & ASOCIADOS

Representante exclusivo en Argentina de DEHN + SÖHNE

www.dehnargentina.com.ar

ventas@dehnargentina.com.ar

Edificio Quantum V - Estado de Israel 4665 Piso 5 Dpto 2 (C1185AAF)
CABA - Tel.: (+54) 11-4855-8711 y (+54) 11-4855-6385

► Cómo, dónde y con qué cargar las baterías del coche eléctrico

Existen diversos modelos de vehículo eléctrico que circulan por el mundo, y se prevé un aumento importante tanto en número como en variedad en los próximos años. El componente fundamental de esta nueva movilidad son las

baterías de iones de litio, que deben recargarse regularmente; por eso, para que esta tecnología se desarrolle eficazmente es necesario implantar infraestructuras de recarga adecuadas que no perjudiquen la red de distribución eléctrica.

Modos de carga (IEC 61851-1)

Modo salida	Conector específico para vehículo eléctrico	Tipo carga	Corriente máxima	Protecciones	Características especiales
1	No	Lenta en CA	16 A por fase (3,7-11 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Conexión del vehículo eléctrico a la red de CA utilizando tomas de corriente normalizadas.
2	No	Lenta en CA	32 A por fase (3,7-22 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Cable especial con dispositivo electrónico intermedio con función de piloto de control y protecciones.
3	Sí	Lenta o semirrápida, mono- o trifásica	Según conector utilizado	Incluidas en la infraestructura especial para vehículos eléctricos	Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de CA utilizando un equipo específico (SAVE).
4	Sí	En CC	Según cargador	Instaladas en la infraestructura	Conexión del vehículo eléctrico utilizando un cargador externo fijo.

Tipos de conectores

Tipo de conector	Número de pins	Tensión máxima	Corriente máxima	Normativas	Características especiales
1	5 (L1, L2/N, PE, CP, CS)	250 V CA monofásica	32 A monofásica (hasta 7,2 kW)	IEC 62196-2	Regulación SAE J1772
2	7 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V CA trifásica, 250 V CA monofásica	63 A trifásica, 70 A monofásica	IEC 62196-2	Un solo tipo para carga mono- o trifásica
3	4, 5 o 7 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V CA trifásica, 250 V CA monofásica	16-32 A monofásica, 32 A trifásica	IEC 62196-2	Tipos diferentes según el nivel de potencia
4	9 (dos potencia, siete de señal)	500 V CC	120 A CC	IEC 62196-2 UL 2551	Carga rápida en CC. Conforme JEVS G105 tipo CHAdeMO

Circutor lleva a cabo una labor de investigación y desarrollo de un sistema de recarga de baterías inteligente capaz de cargar cuando la energía está disponible y es más económica, capaz de identificar la disponibilidad de crédito de carga en cualquier punto, capaz de discriminar diversos puntos de recarga en un mismo estacionamiento, y capaz de recargar en modo lento, semirrápido o rápido.

Las diferentes soluciones de la firma responden a necesidades en el ámbito doméstico, en un estacionamiento multiusuario o en uno privado.

Todos los equipos pueden incorporar un sistema inteligente de gestión que permite conectar el sistema de recarga asegurando que no se sobrepase la potencia contratada (previniendo la desconexión).

En un estacionamiento multiusuario, el proceso de carga se puede hacer mediante la instalación de cajas individuales de carga o mediante una instalación más sofisticada, basada en una unidad maestra de múltiples puntos de control que puede manejar hasta 32 unidades. En cualquier caso, el equipo lee la energía consumida y puede generar informes sobre consumos, incidencias, etc.

El sistema dispone también de otras características como las siguientes:

- » Control de la demanda para no excederse de la potencia contratada.
- » Control opcional de las perturbaciones en la red (armónicos).
- » Control de acceso y prepago mediante tarjetas RFID suministradas por el propietario o gestor.
- » Visualización y gestión de los parámetros eléctricos desde una PC (equipos con comunicaciones Ethernet 3G).

Para estacionamientos grandes, ya sean públicos o privados, constituyen el emplazamiento ideal para la instalación específica de plazas con recarga para vehículos eléctricos, ya que los usuarios se sienten más seguros si su

vehículo está conectado a una instalación que está en todo momento controlada y habilitada para esta aplicación.

Circutor ofrece todo tipo de soluciones para recarga de vehículos eléctricos con características adicionales tales como:

- » Pago con tarjeta: con este sistema se instala un equipo que dispone de lector de tarjeta con sistema RFID. El administrador de la finca las suministra previo pago. El usuario, cuando introduce la tarjeta, puede recargar el vehículo.
- » Equipamientos de recarga con sistemas de comunicaciones: con este sistema, el gestor puede controlar el proceso de recarga de forma remota y cobrar por ello de acuerdo con sus necesidades. También permite la gestión de la demanda y el control opcional de perturbaciones en la red eléctrica (armónicos).

Los productos desarrollados

Las cajas de recarga para el garage privado doméstico, diseñadas para interiores, son fáciles de usar e instalar. Cuentan con sistema de identificación y prepago mediante RFID, y comunicación RS 485 (opcionalmente, Ethernet, GSM y GPRS 3G). La caja presenta una sola salida mono- o trifásica, de 230 o 400 V y 16 o 32 A.



Para lugares con varios autos, la opción es un sistema de recarga multipunto, puesto que en esos casos la gestión de la energía, equilibrio entre fases y nivel de armó-

nicos son temas de especial importancia, ya que puede suceder que varios vehículos recarguen a la vez. El sistema también permite los sistemas de pago y facturación, así como la exportación y edición de datos eléctricos tales como el consumo total, el consumo parcial, los diferentes problemas e incidencias en la red eléctrica, eventos, datos históricos, etc. El sistema multipunto puede gestionar hasta 32 tomas de recarga.



Para grandes superficies, como ser centros comerciales, las opciones son postes exteriores, para vehículos de cuatro o de dos ruedas.

Los postes exteriores están equipados con un sistema de acceso sencillo, una forma de pago de energía mediante tarjetas RFID y un sistema de apertura/cierre muy fácil. El proceso de carga se puede llevar a cabo en tan solo unos pocos pasos por cualquier usuario, sin necesidad de conocimientos técnicos. Los postes se presentan con dos salidas mono- o trifásicas de 230 o 400 V y 16 o 32 A.

El dispositivo para dos ruedas cumple también con las normas de seguridad eléctrica, seguridad de acceso, de medida y gestión del consumo, etc. El controlador dirige el proceso de prepago a través de tarjetas de proximidad RFID. Asimismo, permite la selección de salida y la gestión de los consu-

mos de cada tomacorriente. Las estaciones de carga para vehículos de dos ruedas están diseñadas para uso exterior con un diseño compacto, aunque robusto y protegido contra el vandalismo, y se adaptan a cualquier estacionamiento. El dispositivo cuenta con seis salidas monofásicas de 230 V y 16 A.

Por último, otro de los productos desarrollados por Circutor es la estación que responde al protocolo CHAdeMO para la carga con corriente continua. Con un diseño innovador, su principal característica es la rapidez: entre 15 y 30 minutos es capaz de cargar completamente las baterías.

Las características principales son:

- » Entrada de alimentación: trifásico 400 V y 50/60 Hz
- » Consumo máximo: 70 kVA
- » Tensión máxima de salida: 500 V CC
- » Corriente máxima de salida: 125 A CC
- » Curva máxima: 1,5% carga de corriente
- » Eficiencia: 92%
- » Protección eléctrica: 4 kV
- » Error de medida de tensión y corriente: 1%
- » Muestreo de tensión y corriente: 100 ms

El sistema presenta ventajas considerables además de su velocidad. Ellas son: sistema modular y escalable, comunicaciones integradas, opciones mixtas CA/CC, indicadores de estado, interfaz sencilla con pantalla táctil y módulo aislado e independiente de la unidad de potencia y con protecciones para el usuario. ■



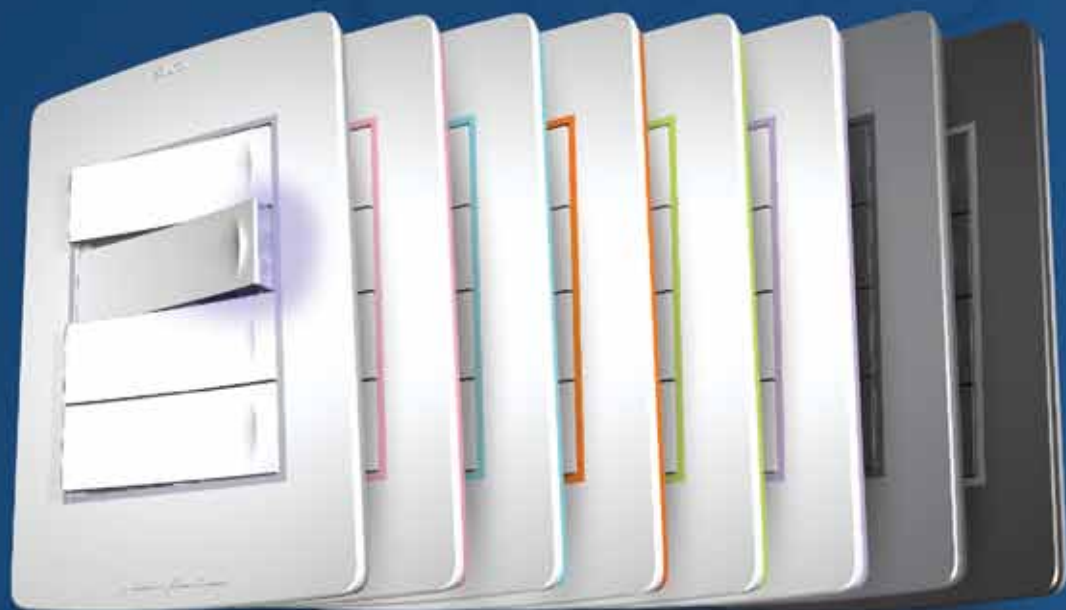
Circutor

www.circutor.com.ar



EXCLUSIVO DISEÑO ITALIANO.

Nueva colección **silight**
diseñada por *pininfarina*
en Turín, Italia.



Conocé nuestros distribuidores
oficiales en **silightweb.com**

Produce y Distribuye Industrias SICA S.A.I.C.

silight
by pininfarina



“UNA HERRAMIENTA PARA EL CANAL ELÉCTRICO”



BLACK+DECKER



DEWALT



STANLEY

Tel: (+5411) 4721-0957 - Mail: INFO@LGSREPRESENTACIONES.COM.AR

EnerSys

Power/Full Solutions

BATERIAS INDUSTRIALES PARA TODAS LAS NECESIDADES DE ACUMULACION DE ENERGIA



Telecomunicaciones - UPS - Señalamientos - Energía Eólica y Solar
Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica
Industrias - Gas y Petróleo - Ferrocarriles

ODYSSEY BATTERY

PowerSafe

CYCLON

HAWKER

EnerSun

EnerSafe

data safe

genesis

www.enersys.com

aiet

Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán

Visite nuestro **SITIO WEB**



► www.aiet.org.ar

www.steckgroup.com



STECK. Presente en todas las etapas de su construcción.

STECK con 39 años de mercado es una empresa reconocida por su alto nivel en calidad de sus productos, versatilidad y flexibilidad en la hora de su instalación, proporcionando para sus clientes una instalación segura y moderna.

¿Buscas calidad, seguridad y tecnología ? **STECK.** Es tu marca.

Energizando nuestro continente



ventas.ar@steckgroup.com
011 - 4201 - 1489

STECK

► Sistema de monitoreo y control vía SMS

Servicios y Suministros ofrece soluciones completas basadas en la tecnología de Hiquel, de Austria. En esta ocasión, un sistema para la supervisión y control a distancia mediante mensajes de texto -SMS-: este sistema permite monitorear el estado de diversas señales presentes en sus entradas y controlar dispositivos conectados a sus salidas, todo mediante el uso de mensajería SMS.

Ante una variación en el estado de sus entradas, digitales o analógicas, o mediante eventos de tiempo programados, el equipo envía mensajes SMS, configurados previamente, a uno o varios teléfonos móviles, que informan los cambios producidos.

El usuario puede, también, enviar un SMS al equipo para solicitar información sobre el estado de cualquiera de sus entradas o salidas o bien activar o desactivar cualquiera de sus salidas.



La integración con una amplia gama de transductores, detectores de nivel, relés de monitoreo, etc., de la línea Hiquel permite a Servicios y Suministros ofrecer soluciones completas, de diferente complejidad, adaptables a los requerimientos de cada usuario, con una amplia gama de opciones.

Gracias a su reloj interno de tiempo real, se le puede programar el envío de mensajes en función de momentos determinados (horas, días de la semana o fechas determinadas).

Sus entradas analógicas permiten la programación de umbrales para la detección de valores que se sal-

gan de los rangos normales de funcionamiento (temperaturas, etc.).

Mediante el envío de diferentes mensajes SMS, puede conmutarse el estado de las salidas a "On", a "Off", o bien hacer que la salida pulse durante un lapso, cuya duración se programa previamente.

Un sistema completo de administración de los mensajes permite seleccionar el modo en que se enviarán o recibirán los mensajes, lo que permite configurar hasta 256 celulares organizados jerárquicamente.

Este sistema es compatible con cualquier proveedor de telefonía celular. Asimismo, la versatilidad de su software, incluido en el paquete, permite elegir el texto de cada mensaje, jerarquizar los envíos y recepciones y programar eventos por tiempo de una manera sumamente simple.

El sistema de supervisión y control a distancia mediante SMS es ideal para aquellos lugares de difícil acceso, o poco frecuentados pero que requieran de un seguimiento permanente de su estado.

La integración con una amplia gama de transductores, detectores de nivel, relés de monitoreo, etc., de la línea Hiquel permite a Servicios y Suministros ofrecer soluciones completas, de diferente complejidad, adaptables a los requerimientos de cada usuario, con una amplia gama de opciones.

Algunas aplicaciones

- » Control de máquinas
- » Control de personas enfermas (llamado con un pulsador)
- » Alarmas inundación, de pánico, de incendio
- » Detección de alta, baja o falta de tensión
- » Control de nivel
- » Control de presión
- » Control de ventilación y calefacción
- » Control de riego
- » Control de luces
- » Control de acceso

Características destacadas

- » Alimentación: 24 V CC o 220 V CA.
- » Dos o cuatro entradas digitales.
- » Dos o cuatro entradas duales analógicas o digitales.
- » Entradas analógicas con unidades escalables, con detección de umbral inferior y/o superior.
- » Tres o seis salidas a relé (máx. 230 V CA, 5 A).
- » Leds indicadores de alimentación, de estado y de datos.
- » Protocolo GSM-SMS.
- » Transmisión en cuatro bandas: 850, 900, 1800 y 1900 MHz.
- » Programación mediante interfaz RS 232.
- » Textos de mensajes programables por el usuario.
- » Reloj de tiempo real incorporado con *back-up* de hasta cien días.
- » Programación de eventos en el tiempo.
- » Cuatro grupos de llamada de hasta 64 celulares cada uno, con secuencia de llamadas programable.
- » Software, módem y antena incluidos en el suministro. ■

Por

Servicios y Suministros

www.sysar.com.ar

CUANDO MEDIR BIEN ES LO MÁS IMPORTANTE

ETS-LINDGREN
An ESCO Technologies Company

Medidor de campos eléctricos para altas y bajas frecuencias.

HI2200



Electro Industries/GaugeTech
El Líder en Control y Monitoreo de Potencia



Analizadores de energía de alta precisión para medición de energía, potencia y calidad, modelos SHARK-100/ 200 y NEXUS 1500

Alimentación AC/DC
90 - 276 Volts
Entradas de tensión
0 - 720 Volts L-L



Montaje en panel
DIN o ANSI

Tarjeta de entradas/salidas

Slots para tarjetas
"plug and play"

QUALITROL
Defining Reliability



Monitor inteligente para transformadores
ITM 509

MTE

Meter Test Equipment

Equipos patrones portátiles y de laboratorio, desde clase 0,01 a 0,5, etc.



Medidores de energía monofásicos y trifásicos
Clase 0,2; 0,5 y 1

ISKRAEMECO + -



suparule

Medidor de altura de cables.
600E



Vimelec s.a.
IMPORTA - REPRESENTA - DISTRIBUYE

Virrey Liniers 1882/6 (C1241ABN) CABA | Argentina
Telefax: (+54-11) 4912-3998/4204 // 4911-7304
vimelec@vimelec.com.ar | www.vimelec.com.ar



Tableros eléctricos de baja y media tensión

TIPEM

MultiBOX

Tableros de distribución de baja tensión hasta 6300 A



Metaset

Tableros CCM ejecución fija y extraíble



Sala eléctrica



SYSTEM-6

Celdas compactas de 3-36 kV en SF6 con protocolos de ensayos de tipo según IEC 60694 y 62271

2 años de garantía | A prueba de arco interno

Tipem SA

Gral. Eugenio Garzón 4757 (C1407HMI) CABA, Argentina | Tel: (54-11) 4635-1412 | info@tipem.com.ar

www.tipem.com.ar

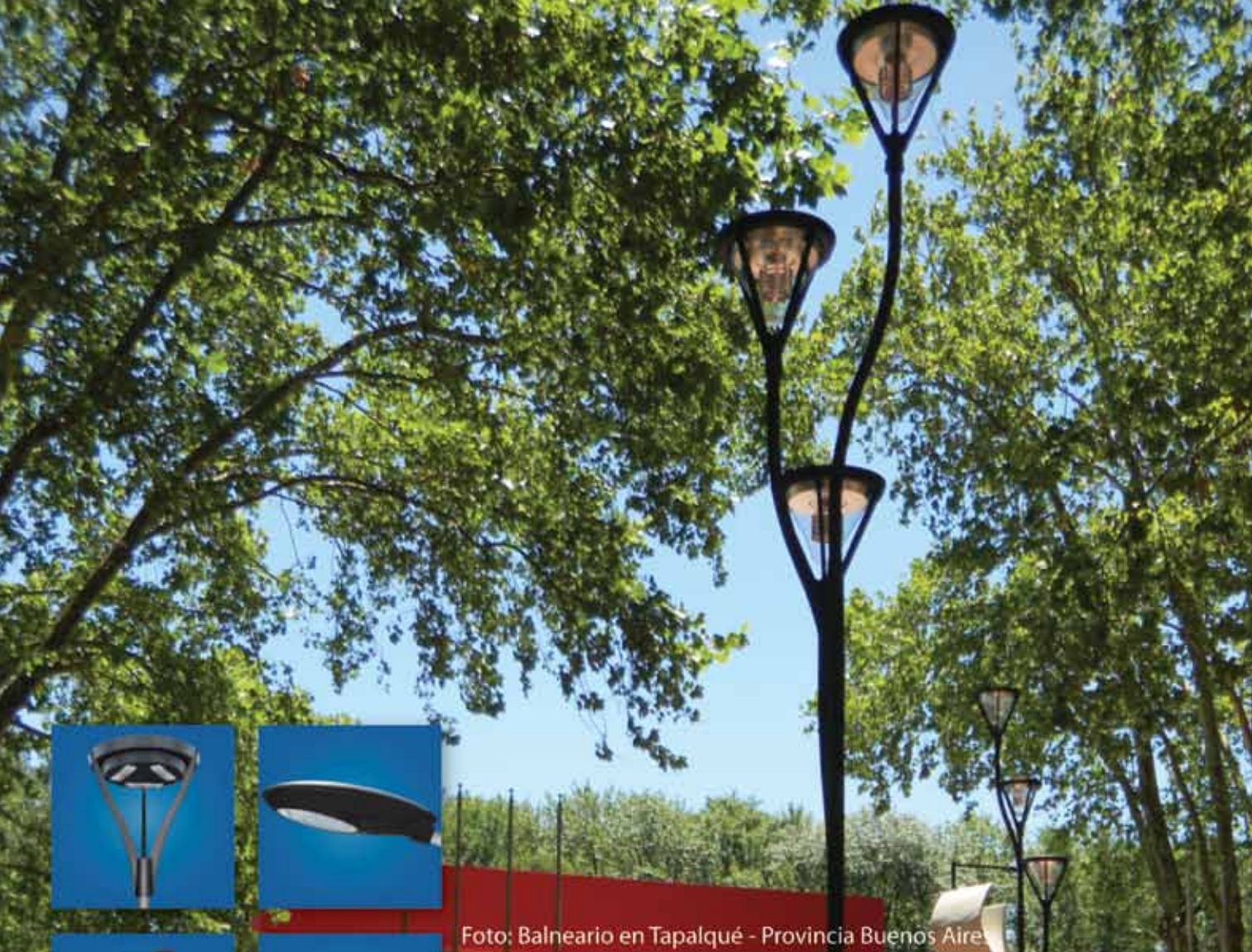


Foto: Balneario en Tapalqué - Provincia Buenos Aires

NUEVAS LUMINARIAS STRAND LED 2015

Strand se caracteriza por un incesante ritmo de innovación tecnológica con el que da respuesta a las necesidades luminicas actuales.



info@strand.com.ar
www.strand.com.ar

strand
Un paso más allá de lo conocido en iluminación

► Robots para plegar chapas grandes y pesadas

Problema

La empresa alemana BSC tomó la decisión de abocarse a la industria de la construcción con base en componentes de acero de diversas formas y dimensiones que se pudieran acoplar. Para llevar adelante la tarea supo que iba a ser necesaria una mayor automatización de sus procesos productivos, y uno de los primeros problemas que surgieron fue el de la provisión de una maquinaria capaz de plegar pesos pesados, y que además pudiera trabajar de forma óptima durante 24 horas por día, seis días por semana.

Solución

La solución, que finalmente llegó de la mano de la empresa Kuka, consistió en un equipo compuesto por dos robots cooperantes KR 500 encargados de manipular el material en la prensa de plegado. Las chapas grandes solo se pueden manipular con dos robots, porque de lo contrario se combarían.

El proceso es como sigue: la chapa pasa por una estación de corte por láser, y luego se desplaza sobre una vía de rodillos hasta los dos KR 500 de seis ejes. Allí, unos cilindros neumáticos la colocan en la posición prevista; por lo general, los robots toman las chapas con sus garras seccionadoras por el centro, pero los operadores también pueden programar posiciones de agarre descentradas para piezas muy anchas.

Los KR 500 pueden, asimismo, girar la chapa con movimientos complejos, incluso en sentido contrario para

mantenerla en una posición definida tocando los topes traseros de la prensa de plegado.

A continuación, cada uno de los cuatro lados de la chapa se dobla dos veces en un ángulo de noventa grados; para esto, los movimientos de los robots se corresponden con los del troquel de la prensa de plegado: después de cada doblado los robots dejan la chapa sobre una mesa giratoria, y cuando concluye el plegado, lo dejan el módulo acoplable de acero resultante en un depósito.



Resultados obtenidos

El proceso ganó coordinación en todos los movimientos en la vía y en todos los procesos que se ejecutan, dado que los robots emplean tecnología Robo Team, desarrollada por Kuka. Esto significa una mayor sincronización de alta precisión, e intercambio de datos en tiempo real a través de una red de comunicación Ethernet. Asimismo, ganó en rendimiento y, dado que los robots tienen un tiempo de ciclo de apenas 8,5 minutos, la empresa puede mecanizar 400.000 metros cuadrados de chapa de acero por año.

Por último, la rentabilidad: se prevé amortizar la instalación en un plazo de un año y medio. ■

Kuka Roboter

www.costantini-sa.com.ar



Distribución estratégica

Tadeo Czerweny, marca y nombre propio
en la historia energética del país.

www.tadeoczerweny.com.ar



CESI



MYSELEC S.R.L.

REPRESENTANTE OFICIAL
TYCO ELECTRONICS S.A.

AMP SIMEL

MÁS DE
18
AÑOS EN
CALIDAD
SERVICIO Y
EXPERIENCIA

Nueva identidad, misma calidad y servicio de siempre

MATERIALES Y ACCESORIOS PARA TENDIDO Y CONEXIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Conectores tipo cuña AMPACT - Conectores de puesta a tierra - Conectores a dientes SIMEL - Terminales y uniones bimetalicos SIMEL
Terminales y uniones preaislados SIMEL - Terminales y uniones a tornillo cabeza fusible p/ M.T. - Terminales estancos de cobre forjado
Morsas, grampas y herrajes p/ B.T. y M.T. - Portafusibles aéreos encapsulados - Herramientas manuales mecánicas e hidráulicas

Tel./Fax: (+54-11) 4761-4596/5126 - info@myselec.com.ar

www.myselec.com.ar

vefben



Auxiliares de mando
y señalización



Seccionadores bajo
carga - Línea ITN



Detector de secuencia
de fases



Selector automático
de fases



Secuencímetro



Señalización
luminosa led

Productos homologados según norma IEC 947-3

BENVENUTI HNOS. S.A.

Rodríguez Peña 343 (1704) Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires

Telefax: (+54-11) 4658-9710 /5001 // 4656-8210

<http://www.vefben.com> | vefben@vefben.com



LCT

Marca la diferencia
en Calidad y Seguridad.

Accesorios para líneas aéreas de transmisión y distribución eléctrica

- ▶ Conectores aislados para derivación
- ▶ Conjuntos de retención autoajustables
- ▶ Acometida domiciliaria
- ▶ Grampas paralelas de aluminio
- ▶ Suspensión
- ▶ Accesorios para cable concéntrico o antihurto



EN EL MUNDO

LCT cuenta con distribuidores autorizados en los siguientes países:



LCT Empresa con sistema de
gestión de calidad certificado

ISO
9001:2008



Federico Ozanam 5245 (C1439BXA) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Tel./Fax: (54-11) 4638-7770/1/2/3 (54-11) 4638-7774/6/8/9 - E-mail: info@lct.com.ar

Catálogo de productos y Certificados disponibles en www.lct.com.ar

► Cables de potencia

Cables con aislación de polietileno reticulado -XLPE- para transmisión y distribución de energía eléctrica

Aplicación

Los cables Termolite tienen un amplio campo de aplicaciones. Pueden ser empleados en instalaciones fijas en el interior de edificios civiles e industriales (ya sea sobre bandejas, en canaletas, conductos, etc.), a la intemperie, en forma subterránea, como así también sumergidos en el agua. Se emplean además en subestaciones y redes de distribución de energía eléctrica.

Debido al material de aislación, además de su operación en servicio continuo de 90 °C pueden también fun-

cionar con sobrecargas de emergencia a temperaturas de hasta 130 °C, y 250 en caso de cortocircuito.

Su diseño y construcción permiten emplearlos en sistemas con tensiones nominales de servicio de hasta 33 kV.

Características

El polietileno reticulado, material universalmente empleado para baja y media tensión, representa uno de los desarrollos tecnológicos más importantes de los últimos años en lo que a construcción de cables eléctricos se refiere.

Podemos decir que combina las excelentes propiedades eléctricas del polietileno termoplástico con las características mecánicas y físicas que están determinadas por su naturaleza termoestable.

La transformación del polietileno termoplástico a polietileno reticulado se logra a través de un proceso químico, en el cual con agregados de reactivos orgánicos, se obtiene un reacondicionamiento molecular por medio del que se sustituye parte de los enlaces lineales por enlaces transversales, confiriéndole así al material una excepcional estabilidad térmica y mecánica, superando incluso las características eléctricas del polietileno termoplástico.

Es de destacar que, debido al aislante utilizado (aislación seca), presentan una sustancial ventaja cuando se realiza un proyecto de distribución de energía, ya que los empalmes y terminales se llevan a cabo con gran facili-



dad, sin que se requiera para ello personal especializado. Esta ventaja se mantiene aunque deba trabajarse en situaciones críticas de espacio.

Construcción

Estos cables responden estrictamente en diseño y construcción a las especificaciones de la norma IRAM 2178 que se basa en las recomendaciones de IEC.

Conductores

Los cables Termolite pueden estar constituidos por conductores de cobre electrolítico de elevada pureza y alta conductividad, o por conductores de aluminio puro, especial para uso eléctrico. Todas las secciones están constituidas por cuerdas de alambre cableados. En los cables multipolares de hasta 35 mm² de sección, la cuerda es circular compacta, mientras que para secciones mayores la cuerda es sectorial o circular compacta.

En los cables unipolares la cuerda es siempre circular. En media tensión, la construcción sectorial se admite únicamente en cables con Eo de hasta 2,3 kV.

Aislación

El polietileno reticulado conjuga las propiedades eléctricas del polietileno termoplástico con la robustez física del PVC y con la ventaja de un alto grado de estabilidad térmica.

Presenta elevadas propiedades mecánicas y una acentuada resistencia al envejecimiento que lo hace indicado para baja tensión, donde los espesores de aislación están determinados exclusivamente por consideraciones de orden mecánico y goza además de un muy buen comportamiento a bajas temperaturas.

Como aislante para media y alta tensión presenta un conjunto de valores eléctricos de características relevantes, tales como: excelentes propiedades dieléctricas, factor de potencia muy bajo, como así también una elevada rigidez dieléctrica y alta resistividad volumétrica.



Todo este conjunto de características, tanto físicas como eléctricas, determina que en operación los cables Termolite tengan las menores pérdidas dieléctricas y los mayores márgenes de seguridad.

Homogeneización eléctrica y pantalla metálica

Su inclusión se realiza en los cables de media y alta tensión. Está constituido por compuestos semiconductores reticulables aplicados mediante el proceso de triple extrusión simultánea, técnica que elimina la contaminación aislante. Este proceso proporciona un blindaje integral que tiene como objeto homogeneizar el campo eléctrico dentro del aislante evitando así altos gradientes eléctricos.

Sobre la capa semiconductor externa de la aislación se dispone una pantalla electrostática constituida por alambres de cobre y/o cintas de cobre.

Esta pantalla constituye la protección eléctrica contra contactos involuntarios y en caso de averías mecánicas graves, debe prevenir las peligrosas tensiones de

contacto, como así también la circulación de la corriente capacitiva del cable en servicio normal y de la corriente de cortocircuito en caso de falla.

Esta pantalla, para cumplir con su fin, debe estar conectada a tierra, además de tener continuidad en los empalmes.

Su dimensionamiento está basado en las exigencias de la norma IRAM 2178, no obstante a solicitud del usuario se dimensiona para soportar las corrientes de cortocircuito monofásicas requeridas.

Relleno y revestimiento

Conforme se establece la norma IRAM 2178 para los cables multipolares, los mismos llevan rellenos de material sintético para conformar un núcleo cilíndrico, conjuntamente con un revestimiento de material termoplástico.

Armadura

En los cables Termolite del tipo armado se dispone debajo de la cubierta externa una armadura de protección mecánica que podrá estar constituida por alambres de acero galvanizado o bien mediante flejes de acero galvanizados aplicados helicoidalmente con superposición adecuada. Es aconsejable el empleo de cables Termolite armados en todos los casos de instalación subterránea exenta de otras protecciones y en aquellos donde se quiera tener una resistencia adicional contra daños mecánicos, ataque de roedores y adecuada protección eléctrica, para lo cual deberá conectársela a tierra a intervalos regulares.

Los cables unipolares para corriente alterna monofásica y trifásica en general no llevan armaduras a fin de evitar pérdidas eléctricas adicionales.

En el caso que por razones de seguridad se requiera, la armadura estará constituida por un material no magnético.

Neutro concéntrico – 1 kV

En caso de requerirse un cable para un sistema con neutro rígido a tierra, el neutro podrá no ser aislado, en

cuyo caso podrá utilizarse el cable Termolite con conductor neutro formado por un conjunto de alambres de cobre electrolítico cableados concéntricamente bajo la vaina exterior. En este caso la armadura de acero podría no ser exigida, pues el neutro proveería una adecuada protección contra daños eléctricos y mecánicos.

Cubierta externa

Los cables Termolite poseen una cubierta externa de protección constituida por un compuesto de PVC de excelentes características mecánicas y químicas.

Especialmente formulado para ser empleado directamente enterrado, a la intemperie o bajo el agua, aun en instalaciones con condiciones fuertemente agresivas y con peligro de incendio dada su resistencia a la llama.

Bajo pedido se pueden proveer cubiertas externas con características especiales tales como: alta resistencia a los hidrocarburos, baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, libre de compuestos halogenados, resistencia a la luz solar y a la intemperie y alta resistencia a las bajas temperaturas.

Ensayos

Los cables Termolite para distribución y transmisión de energía en baja y media tensión son diseñados y ensayados bajo normas de confiabilidad comprobados como son las normas internacionales IEC, ICEA/NEMA, DIN/VDE y nacionales como la norma IRAM 2178.

Cimet cuenta con un laboratorio de control de calidad modernamente equipado, con personal técnico capacitado, donde se realizan todos los ensayos: sobre materias primas, durante el proceso y sobre lotes de producción (de rutina, por muestreo y de tipo). ■

Por

Cimet

www.cimet.com



TRANSFORMADORES

FOHAMA[®]

ELECTROMECHANICA S.R.L.

- Transformadores de potencia hasta 20 MVA.
- Transformadores para distribución y subtransmisión.
- Transformadores petroleros para variadores de velocidad y bombas electrosumergibles.
- Transformadores para la industria minera.
- Transformadores para electrificación rural.
- Transformadores para la industria electroquímica - Rectificadores.
- Transformadores encapsulados en resina epoxi.

■ Ejecución y ensayos según Normas IRAM/IEC/ANSI

■ Ventilación normal o forzada.

■ Sumergidos en baño de aceite mineral, aceite biodegradable, líquido siliconado o FEPI (fluido de alto punto de inflamabilidad)



Av. Larrazabal 2328 | (C1440CVP) | Cdad. de Buenos Aires
Tel: (+54-11) 4682-5910 | Fax: (+54-11) 4682-5910 int. 126
Ventas: (+54-11) 4635-8862

www.fohama.com.ar
transformadores@fohama.com.ar



www.
editores.
com.ar

Estamos trabajando para crear un nuevo canal de comunicación. Y queremos que no se pierda nada

Suscribase a nuestro newsletter y reciba todas las actualizaciones y contenidos exclusivos en su email

Ingrese en: www.editores.com.ar/nl/suscripcion
Complete el formulario y presione el botón **SUSCRIBIRSE**

Bienvenido a una nueva forma de comunicarnos.



Materiales eléctricos para áreas clasificadas

★1936 **75** 2011★
Aniversario

★ Calidad Certificada ★

SALIDA

www.olivero.com.ar

Argentina: Guardia Nacional 82-CP1408 Buenos Aires
+54 11 4682 3502 ventas@olivero.com.ar

RBC SITEL
ELECTRONICA DE CONTROL

- Fotocontroles Electrónicos
- Atenuadores de Luz
- Detectores Infrarrojos
- Reguladores de Velocidad
- Temporizadores
- Señalización Luminosa y Sonora
- Interruptores Electrónicos
- Iluminación a Led

Para mayor información solicite nuestro catálogo de productos

Tel./Fax: (54) (11) 4224-2477/2436 • e-mail: info@rbcsitel.com • www.rbcsitel.com

Protectores de Tensión

Para riel din
Trifásico con detección de secuencia de fase.
Monofásico 5 KW
(Para potencias superiores puede utilizarse con un contactor)

Individual 2000W
Carcasa rebatible 180°
con respecto al tomacorriente.

ELECOND

— *Capacitores S.A.* —

Ahorre energía eléctrica y dinero corrigiendo el factor de potencia y filtrando corrientes armónicas




EPCOS



Elecond Capacitores S.A.
San Antonio 640, Buenos Aires (1276)
Tel: +54 11 4303 1203

info@elecond.com.ar
www.elecond.com.ar

► La ionización de los suelos y las corrientes de los rayos a tierra

Cuando un rayo cae a tierra a través de una estructura puesta a tierra o bien directamente a campo abierto, su corriente impulsiva ioniza el suelo circundante al electrodo de puesta a tierra o al punto de impacto del rayo en la superficie del suelo. En esta nota, los autores presentan la física básica de este fenómeno físico, y algunas de sus consecuencias prácticas.

Introducción

El suelo y los sistemas de puesta a tierra

En los sistemas de puesta a tierra (SPAT), la dispersión por el suelo de las corrientes eléctricas alternas de un cortocircuito a tierra (a la frecuencia del sistema o red eléctrica de 50 o de 60 Hz) produce fenómenos físicos que son distintos de los que ocurren cuando por el sistema de puesta a tierra (redes de mallas o jabalinas) se dispersan por el suelo. Las corrientes impulsivas de los rayos a tierra que producen las descargas eléctricas atmosféricas entre las nubes y la tierra durante las tormentas eléctricas (truenos, relámpagos, rayos, centellas), tal como lo describimos en el siguiente apartado, a continuación de esta introducción.

La diferencia esencial entre las corrientes eléctricas alternas a 50 o 60 Hz y las corrientes impulsivas $i = f(t, I_{m\acute{a}x}; t_1; t_2)$ es que las corrientes impulsivas pueden ionizar el suelo cuando se dispersan mediante uno o más electrodos (jabalinas, mallas, etc.) durante la conducción a tierra de la corriente de los rayos.

Las corrientes alternas calientan el suelo pero las corrientes impulsivas calientan, ionizan y pueden perforar/atravesar esa interfaz electrodo-suelo y algunas capas (estratos) del terreno y evaporar el agua de la humedad del suelo circundante a los electrodos de puesta a tierra.

La corriente impulsiva $i = f(t, I_{m\acute{a}x}; T_1; T_2)$, cuando pasa de un electrodo metálico hacia el suelo donde está enterrado, produce un campo eléctrico (gradiente de potencial) que puede ionizar este suelo circundante haciéndolo más electroconductor durante el tiempo que dure la ionización de los cuatro componentes del suelo: aire, agua, materia mineral, materia orgánica (ver figura 1).

Los valores del campo eléctrico crítico de ionización (E_c) en la historia de la electrotecnia de la alta tensión

En la tabla 1 presentamos a los investigadores en los años desde 1929 al 2006 (¡77 años!) con nueve referencias [19] que tabulamos junto a los valores del campo eléctrico crítico de ionización de suelo en sus valores límites (menores a mayores o el único considerado). Esta síntesis histórica de la tabla 1 permitirá al lector ubicarse en el tiempo histórico de la ciencia de la alta tensión. Además, tendrá una idea de los valores límites o del único valor considerado por el investigador y sus colegas.



Tabla 1. Valores del campo eléctrico crítico (Ec) de ionización de suelos según varios investigadores desde 1929 a 2007 [19].

Investigador	Año	Campo eléctrico crítico de ionización del suelo (valores límites)	Referencia bibliográfica
H. M. Towne	1929	160 a 520 kVc/m	[1]
P. L. Bellaschi	1941	120 a 420 kVc/m	[2] [3]
A. C. Liew, M. Darveniza	1974	300 kVc/m	[4]
M. Loboda; Z. Pochanke	1985	560 a 900 kVc/m	[5]
E. E. Oettle	1988	600 a 1850 kVc/m (600 a 800 suelos muy húmedos)	[7]
CIGRE	1991	400 kVc/m	[8]
A. M. Mousa	1994	300 kVc/m	[9]
I. F. Gonos et al	2004	200 kVc/m	[10]
N. M. Nor et al	2006	550 kVc/m para celda hemisférica, 790 para placas paralelas	[11]

Tabla 2. Valores límites probables del campo eléctrico de ionización del suelo según los tipos de suelos y sus resistividades volumétricas estimadas [21] [22].

Tipo de suelo	Campo eléctrico (gradiente) de ionización del suelo (Ec). Valores límites probables	Resistividades volumétricas estimadas. Valores típicos y límites normales
Arcilla plástica (húmeda)	1870-3900 kVc/m	50 (8 a 70) Ωm
Arena seca	1710-1880 kVc/m	5000 (3000 a 8000) Ωm
Arena húmeda	1300-2340 kVc/m	800 (200 a 3000) Ωm
Grava seca	2080-2280 kVc/m	15.000 (3000 a 30.000) Ωm
Grava húmeda	1140-1920 kVc/m	3000 (40 a 10.000) Ωm

El campo eléctrico (gradiente) de ionización del suelo y las resistividades volumétricas estimadas del suelo (ρ) que pueden corresponder a los valores del campo eléctrico ionizante (Ec) para cinco tipos de suelos

En la tabla 2 se presentan esos valores límites probables de Ec y los de ρ (Ωm) adaptados de [21] y [22] en carácter de orientación del lector para una aplicación práctica o bien para tener alguna idea del tema.

El suelo y las corrientes

Introducción

El suelo está formado por materias en estado sólido, líquido y gaseoso. La materia en estado sólido la com-

ponen los diferentes minerales que contiene el suelo y algunos compuestos orgánicos. La materia en estado líquido corresponde al agua con diferentes tipos de sales disueltas. El aire y el vapor de agua constituyen la materia en estado gaseoso. La interacción de estas diferentes sustancias en sus diferentes fases hace que el comportamiento del suelo sea complejo (sin tener en cuenta los diferentes cambios fisicoquímicos que en el suelo se dan gracias a la actividad de los seres vivos).

En la figura 1 se ilustra una representación esquemática simplificada de un suelo de textura media. Según Cabrera, el 50% del volumen es materia sólida, que es mineral y orgánica. Dentro del otro 50% se encuentra agua y aire en proporciones del 25% cada uno, que están pre-

sentes dentro de los espacios vacíos dejados por los granos del suelo. La flecha en la parte superior de la figura indica la variación que se puede presentar entre los contenidos del agua y del aire, indicando que el incremento de una cantidad está asociado con el decrecimiento de la otra.

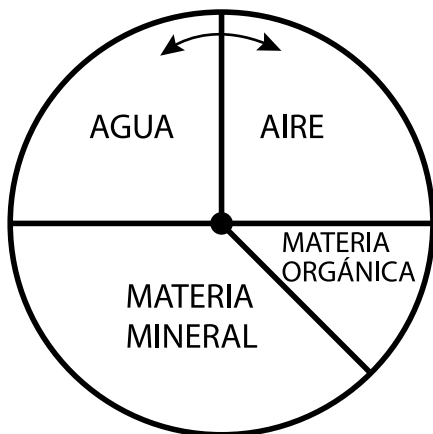


Figura 1. Representación esquemática por volumen de un suelo de textura media según Cabrera.

Comportamiento del suelo ante descargas eléctricas impulsivas

Cuando la corriente de las descargas eléctricas atmosféricas es conducida a tierra y la forma en que el sistema de puesta a tierra responde a esta corriente es de vital importancia tanto para el control de las sobretensiones que puedan ocurrir en el sistema de potencia, como para la determinación de los niveles de protección adecuados a los descargadores de sobretensión en los sistemas de distribución. La respuesta del suelo a esta inyección de corriente es fuertemente dependiente de algunas variables como son el tipo de suelo, su conductividad eléctrica, el contenido de humedad, la capacidad térmica del suelo, la geometría del electrodo y la magnitud y la duración del impulso del rayo, entre otros factores. Se ha observado que ante la presencia de ondas de rayos la no linealidad de la impedancia del suelo se

debe a fenómenos de ionización o descargas eléctricas (arcos) alrededor del electrodo, que producen un decrecimiento apreciable en la impedancia de puesta a tierra del conjunto electrodo-suelo durante la dispersión de la corriente impulsiva de los rayos a tierra.

Descripción del fenómeno de la descarga eléctrica en arena ante impulsos de rayos

En diferentes aplicaciones de diseño eléctrico, la mayoría de las veces se utiliza un valor fijo de resistencia eléctrica del suelo sin tener en cuenta los efectos de disrupción que aparecen cuando se inyectan ondas de impulso de rayos dentro del sistema de puesta a tierra. Varios estudios realizados por diferentes autores muestran que el comportamiento de los sistemas de puesta a tierra ante ondas de energía de impulso es no lineal. Durante décadas, se trató de llegar a una explicación física de este comportamiento y se han realizado numerosos trabajos que nos acercan al modelo buscado.

En la figura 2 se muestran unas curvas típicas del comportamiento del suelo ante impulsos de rayos y se destaca el comportamiento de la resistencia que presenta varios estados de disminución y de recuperación de la resistencia en el tiempo.

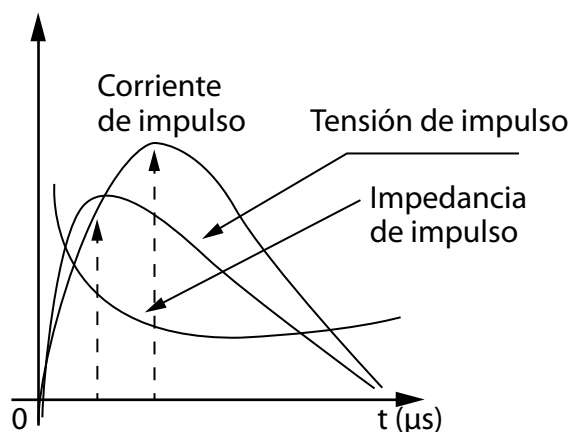


Figura 2. Curvas típicas para la tensión, la corriente y la impedancia del fenómeno de descarga eléctrica impulsiva en suelos.

La mayoría de los suelos consisten en numerosas partículas con un cierto grado de humedad y también puede haber una cantidad de sales disueltas. El aire también forma parte de esa composición física que llena los espacios vacíos disponibles en el conjunto de partículas que forman la composición del suelo. Es decir que el suelo está conformado principalmente por granos, agua y aire, que son los que regulan el proceso de inicio y desarrollo de la descarga eléctrica en el interior del suelo. El agua cumple un papel fundamental en la conductividad eléctrica del suelo y de cuya cantidad depende la buena conducción eléctrica del suelo junto con la cantidad de sal disuelta en dicha agua. La cantidad de aire está determinada por los volúmenes de espacio disponible dejado por los granos y cantidad de agua contenida en la arena. El aire contenido en esta arena es parte importante del estudio en los trabajos de investigación ([19] y [20]).

Los suelos con granos de gran tamaño (grava) tienen espacios de aire mayores comparados con aquellos suelos donde los granos son del orden de los milímetros. Entonces los espacios de aire contenidos son también espacios no homogéneos, sin un tamaño predefinido y sin geometrías regulares. La configuración de electrodos utilizada también determina el comportamiento de estos tres elementos (agua, granos, aire) dentro de una muestra de suelo. Es el caso de la configuración de electrodos coaxiales utilizada en estas investigaciones.

Configuración electródica experimental de ensayos con tensiones impulsivas de muestras de suelos

Una configuración de dos cilindros coaxiales como se muestra en la figura 3 se utilizó en los trabajos de investigación [19] y [20], que son de las décadas de 2000 y 2010.

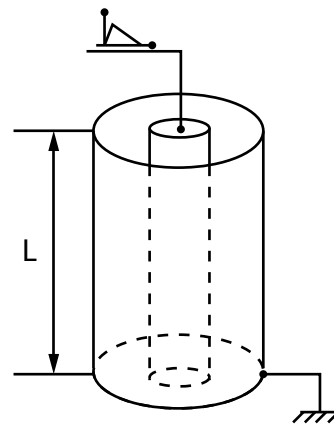


Figura 3. Configuración coaxial electródica experimental

Medidas de los electrodos de la figura 4 según [19] y [20]:

- » L (largo): 60 y 70 cm
- » a (radio de electrodo interno): 0,5 y 0,48 cm
- » b (radio de electrodo externo): 7,3 y 12,7 cm

En ninguno de los trabajos experimentales se calculan los valores del campo eléctrico de ionización E_c del suelo en las muestras de suelos ensayadas con distintos grados de humedad (entre el 0 y el 10%). Por este motivo, del excelente trabajo colombiano [20], los autores pudieron estimar la función monómica siguiente:

$$(1) E_c = a \cdot \rho^b$$

que da el valor del campo eléctrico como E_c (kVc/m) de ionización de las muestras de suelos alrededor del electrodo central de radio "a", cuando se aplican las tensiones impulsivas $U_a = f(t, U_{m\acute{a}x}; T_1; T_2)$ contra la tierra conectada al electrodo exterior. El campo eléctrico de ionización de cada uno de los suelos tiene su valor crítico E_c (kVc/m), que es el valor que tiene el campo eléctrico cuando comienza la ionización que ocurre en el suelo después de la conducción electrolítica en la interfaz electrodo-suelo, que es la que inicia la ionización según el ilustre Karl Berger [22].

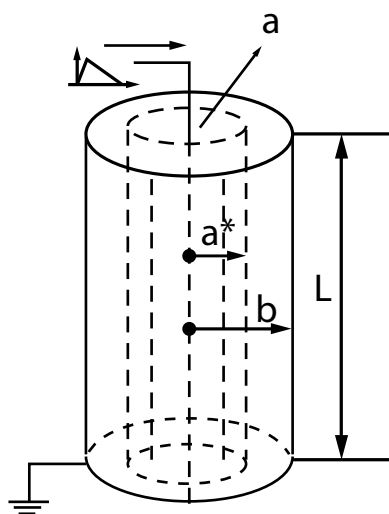


Figura 4. Configuración del modelo de Pedro Pineda.

- Dimensiones de los electrodos:
 a: radio del electrodo interno
 a*: radio de la zona ionizada
 b: radio del electrodo externo
 L: largo de los electrodos

La conducción electrolítica ocurre solamente cuando es baja la densidad de corriente que fluye desde la superficie electrodica metálica hacia la tierra adyacente. Así, la intensidad del campo eléctrico E_a , en la interfaz electrodo-suelo $E_a = \rho \cdot J_a$ no supera los $2 \text{ kV/cm} = 200 \text{ kV/m}$.

Cuando la corriente aumenta, se produce calor en la interfaz electrodo-suelo y aumenta la temperatura del suelo contiguo a la interfaz (por efecto Joule). De esta

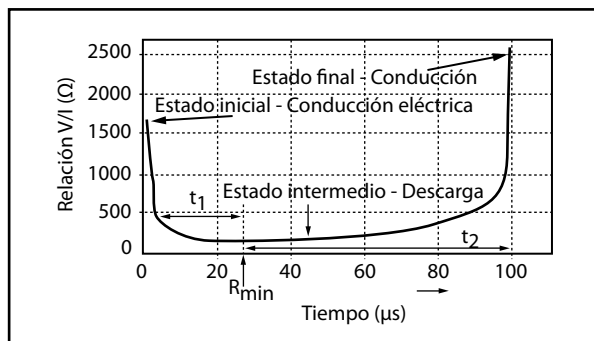


Figura 5. Curva experimental $(V/I) = f(t)$.

- t_1 : tiempo hasta alcanzar la R_{min} de la curva (V/I) en la descarga.
 t_2 : tiempo hasta llegar al estado final de la descarga impulsiva y que el suelo recupere la conducción de la corriente eléctrica.

manera, se evapora el agua que humedecía el suelo circundante al electrodo y simultáneamente aumentan la resistividad superficial y la intensidad del campo eléctrico $E_a = \rho \cdot J_a$ con gran velocidad.

En la interfaz electrodo-suelo circundante, se crea una zona de descargas: primero en forma de canales de chispas paralelos entre sí, y después, en la forma de canales de arcos eléctricos, precedidos de los canales de chispas, a medida que aumenta la intensidad del campo electrocinético E_a que adquiere un valor crítico E_c .

Es posible que la zona de canales (de chispas y de arcos) cause un aumento aparente en las dimensiones

Tabla 3. Cuadro de resumen de las ecuaciones del campo eléctrico crítico E_c (kV/m) de ionización de los suelos de resistividad volumétrica ρ (Ωm).

Línea de la figura	Figura (nomo-grama bilog)	Coficiente a de la ecuación (1)	Exponente b de la ecuación (1)	Autores	Referencia bibliográfica
A	6 (A, B)	241	0,215	Oettle	[7]
B	6 (A, B)	1986	0,124	Manna	[15], [17]
C	7 (A, B, C, D)	75	0,476	Nor	[13], [18]
D	7 (A, B, C, D)	62,4	0,52	Loboda	[6]
E	8 (A, B, E)	68	0,5	Arcioni	Media geométrica C y D en esta nota.
F	9 (A, B, E, F)	59,8	0,61	Rincón Ávila	[20]

Nota: en la función monómica $E_c = a \cdot \rho^b$, el coeficiente "a" tiene la unidad kV/m como el campo E_c , pero el exponente "b" es adimensional y la resistividad tiene la medida (número) del parámetro ρ (Ωm).

(principalmente el diámetro) del electrodo dispersor con lo que resulta una disminución de la resistencia de dispersión hasta llegar a un mínimo que es la R_{\min} . (Ω) (figuras 4 y 5).

Esta disminución de la resistencia se debe a que la caída de tensión en la zona de canales es mucho menor que la que hay en el caso de conducción electrolítica.

Los canales de chispas y de arcos son rápidamente enfriados por el suelo circundante, y a medida que los

canales se alargan, aumenta también la caída de tensión a lo largo de ellos. Esto limita el radio a^* de alcance de la zona de canales (figura 4).

Nomogramas bilogarítmicos de las funciones monómicas $E_c = a \cdot \rho^b$ (1)

Estas cinco funciones (1) se representan en las figuras 6 a 9 mediante las líneas A, B, C, D, E y F tal como se tabulan en la tabla 3.

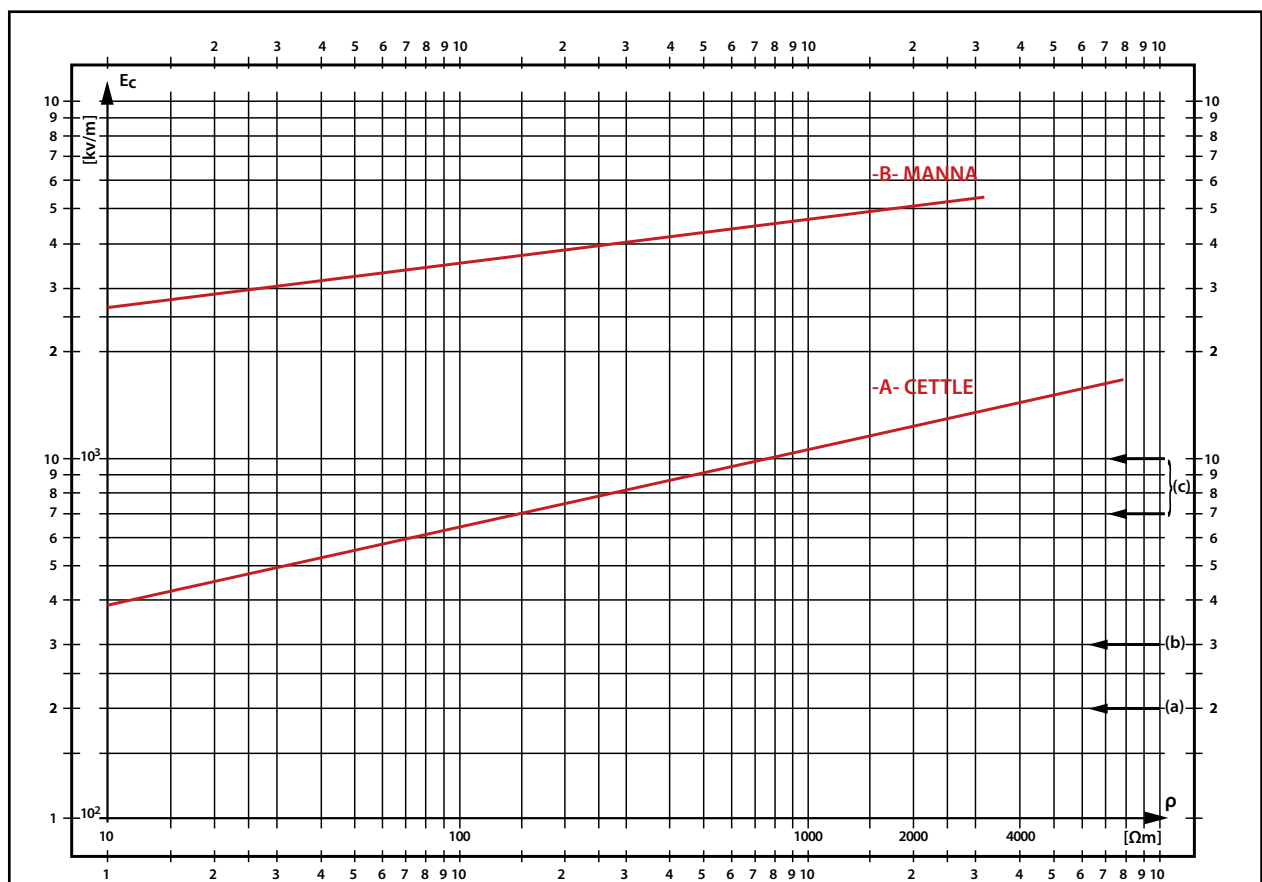


Figura 6. Nomograma bilog de la función E_c (kV/m) = $a \cdot \rho^b$ del campo eléctrico crítico de ionización del suelo alrededor de un electrodo de puesta a tierra en función de la resistividad volumétrica ρ (Ω m).

Autor: Oettle (A). Manna (B)

Línea: A, B

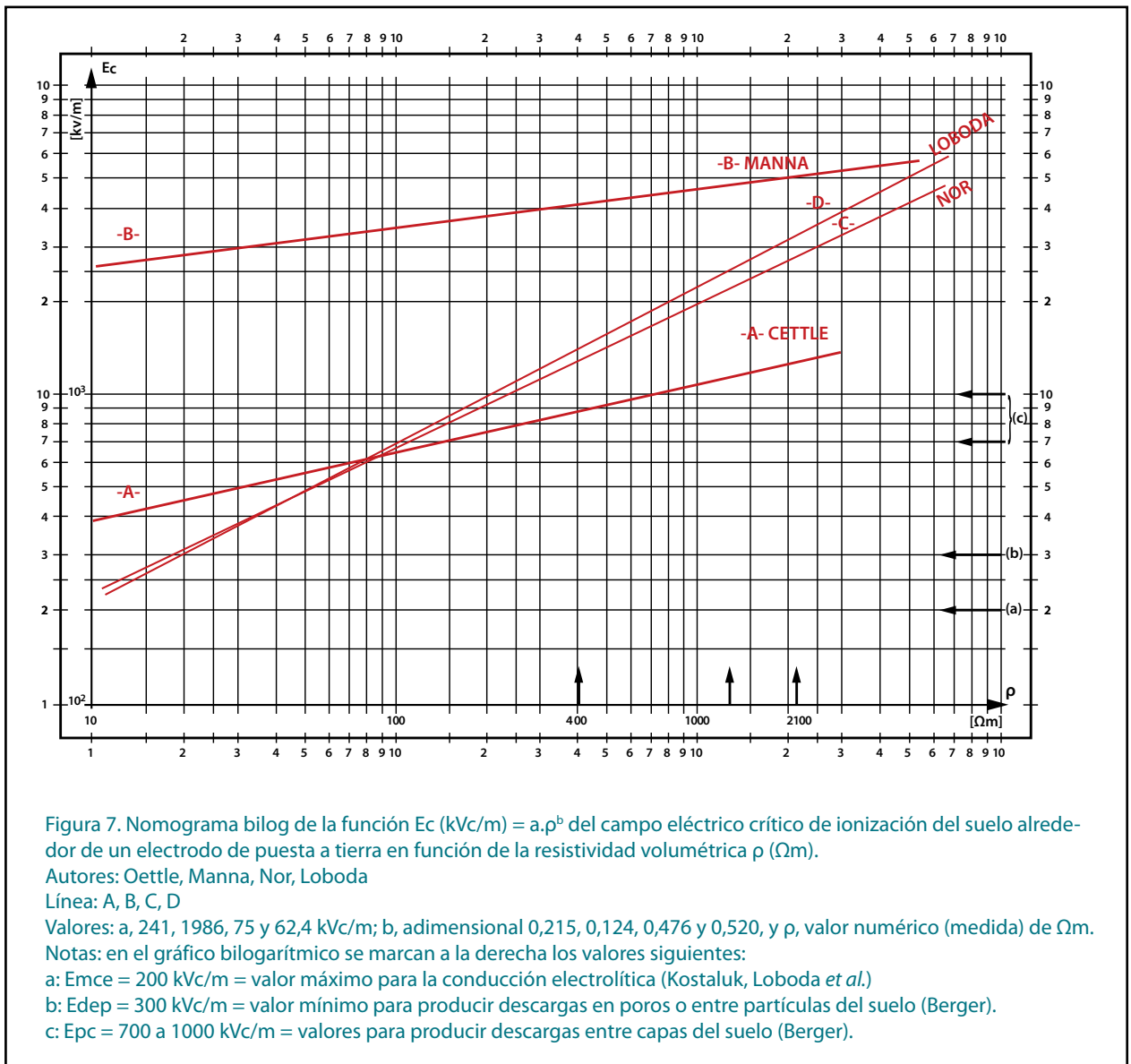
Valores: a, 241 y 1986 kVc/m; b, adimensional 0,215 y 0,124, y ρ , valor numérico (medida) de Ω m.

Notas: en el gráfico bilogarítmico se marcan a la derecha los valores siguientes:

a: $E_{mce} = 200$ kVc/m = valor máximo para la conducción electrolítica (Kostaluk, Loboda et al.)

b: $E_{dep} = 300$ kVc/m = valor mínimo para producir descargas en poros o entre partículas del suelo (Berger).

c: $E_{pc} = 700$ a 1000 kVc/m = valores para producir descargas entre capas del suelo (Berger).



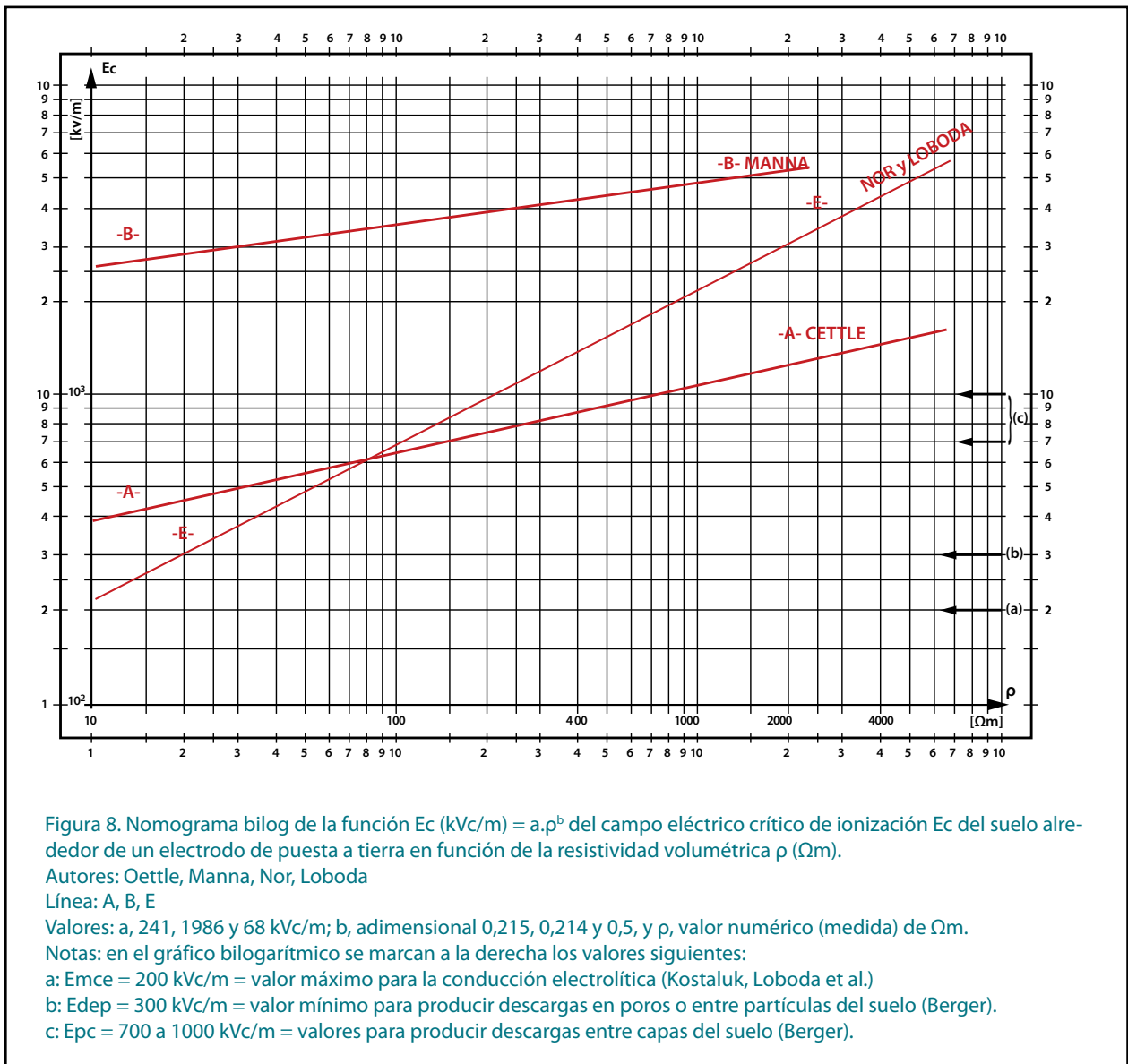
Conclusiones

Los autores proponen que para estimar $E_c = f(\rho)$ se utilice una función monómica que sea una función intermedia entre las seis funciones monómicas de la tabla 3 representadas por las líneas de letras A, B, C, D, E y F en las figuras 6 a 9. Para tal fin se puede utilizar la media geométrica de las seis funciones A, B, C, D, E y F, que es la G siguiente: $E_{mg} = A_{mg} \cdot \rho^b$.

En la (G) tenemos: $b = 1/6 \sum (b_i)$ y $A_{mg} = [\prod (a_i)]^{1/6}$. Hacemos los cálculos y así resultan estos valores:

- » $A_{mg} \cong 145 \text{ kv/m}$
- » $b \cong 0,41$

de donde sale $E_{mg} = 145 \cdot \rho^{0,41}$, que tabulamos en la tabla 4.



$\rho \text{ (}\Omega\text{m)}$	$E_{mg} \text{ (kV}_c\text{/m)}$
10	373
100	958
1000	2462
2000	3272
4000	4347

Tabla 4. Algunos valores de la función G.

En la figura 10 representamos a la función G juntamente con A y B. Se puede apreciar que la función G para el intervalo de valores ($11 \leq \rho \leq 8000$) está entre las funciones A y B. Es decir que para $\rho \cong 11 \Omega\text{m}$, A y G se cortan en un punto, y para $\rho \cong 8000 \Omega\text{m}$, B y G se cortan en otro punto distinto. ■

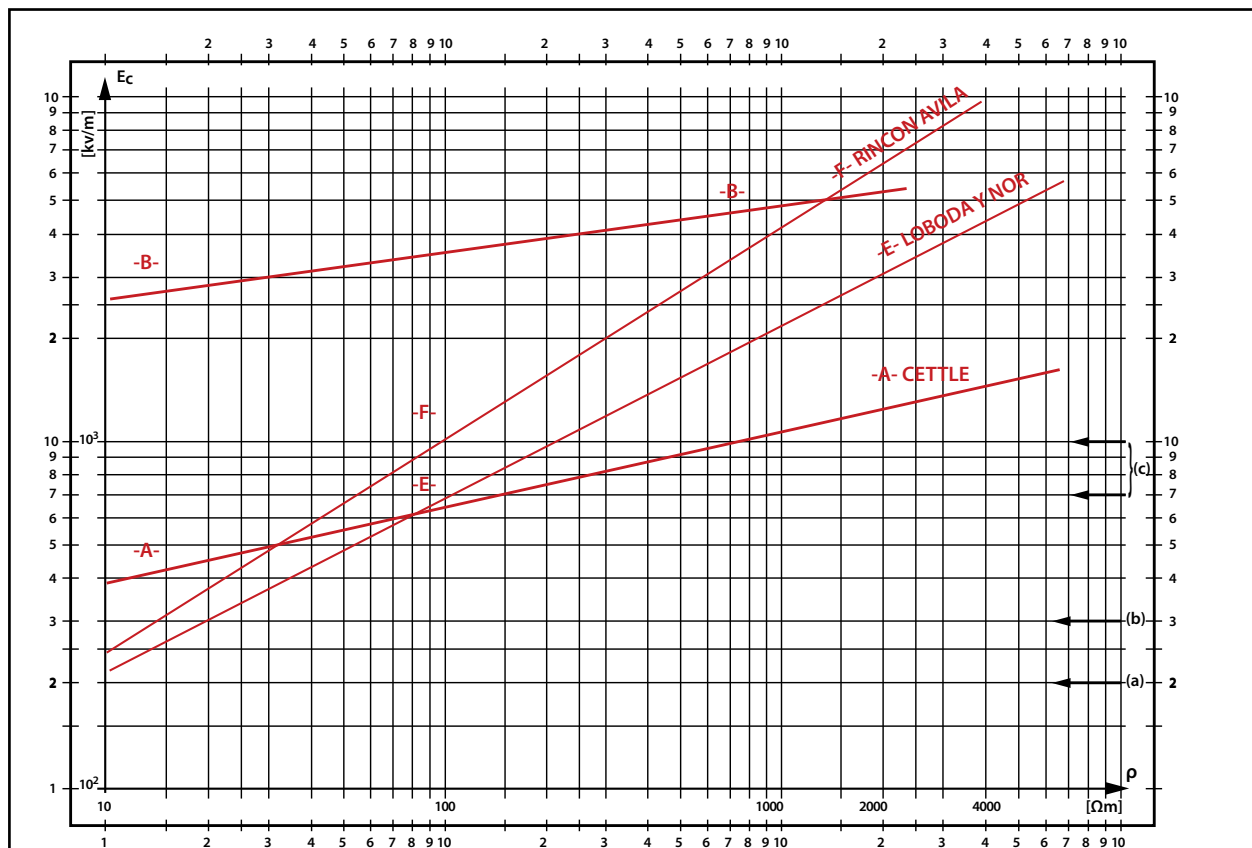


Figura 9. Nomograma bilog de la función E_c (kVc/m) = $a \cdot \rho^b$ del campo eléctrico crítico de ionización E_c del suelo alrededor de un electrodo de puesta a tierra en función de la resistividad volumétrica ρ (Ω m).

Autores: Oettle, Manna, Nor, Loboda, Rincón Ávila

Línea: A, B, E, F

Valores: a, 241, 1986, 68 y 59,8 kVc/m; b, adimensional 0,215 y 0,124, y ρ , valor numérico (medida) de Ω m.

Notas: en el gráfico bilogarítmico se marcan a la derecha los valores siguientes:

a: $E_{mce} = 200$ kVc/m = valor máximo para la conducción electrolítica (Kostaluk, Loboda et al.)

b: $E_{dep} = 300$ kVc/m = valor mínimo para producir descargas en poros o entre partículas del suelo (Berger).

c: $E_{pc} = 700$ a 1000 kVc/m = valores para producir descargas entre capas del suelo (Berger).

Bibliografía

- [1] Towne, "Impulse characteristics of driven grounds", Gen. Electr. Rev. pp. 605-609, Nov. 1929.
- [2] Bellaschi, "Impulse and 60-cycle characteristics of driven grounds", Transactions Am. Inst. Electr. Eng., vol. 60, pp. 123-128, Mar. 1941.
- [3] Bellaschi; Armington; Snowden, "Impulse and 60-cycle characteristics of driven grounds II", Transactions Am. Inst. Electr. Eng., vol. 61, pp. 349-363, 1942.
- [4] Liew; Darveniza, "Dynamic model of impulse characteristics of concentrated earths", en Proc. IEE, vol. 121, núm. 2, pp. 123-135, Feb. 1974
- [5] Loboda; Pochanke, "Experimental study of electric properties of

- soil with impulse current injections" en Proc. of 18° International Conference of Lightning Protection, pp. 191-198, Múnich, 1985,
- [6] Loboda; Scuka, "On the transient characteristics of electrical discharges and ionization processes in soil", en Proc. of 23° International Conference on Lightning Protection, pp. 539-544, 1966.
- [7] Oettle, "A new general estimation curve for predicting the impulse impedance of concentrated Earth electrodes", en IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 3, núm. 4, pp. 2020-2029. 1988.
- [8] CIGRE Working Group on Lightning, Guide to procedures for estimating the lightning performance of transmission lines, CIGRE, 1991.
- [9] Mousa, "The soil ionization gradient associated with discharge of high currents into concentrated electrodes", en IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 9, núm. 3, pp. 1669-1677, 1994.

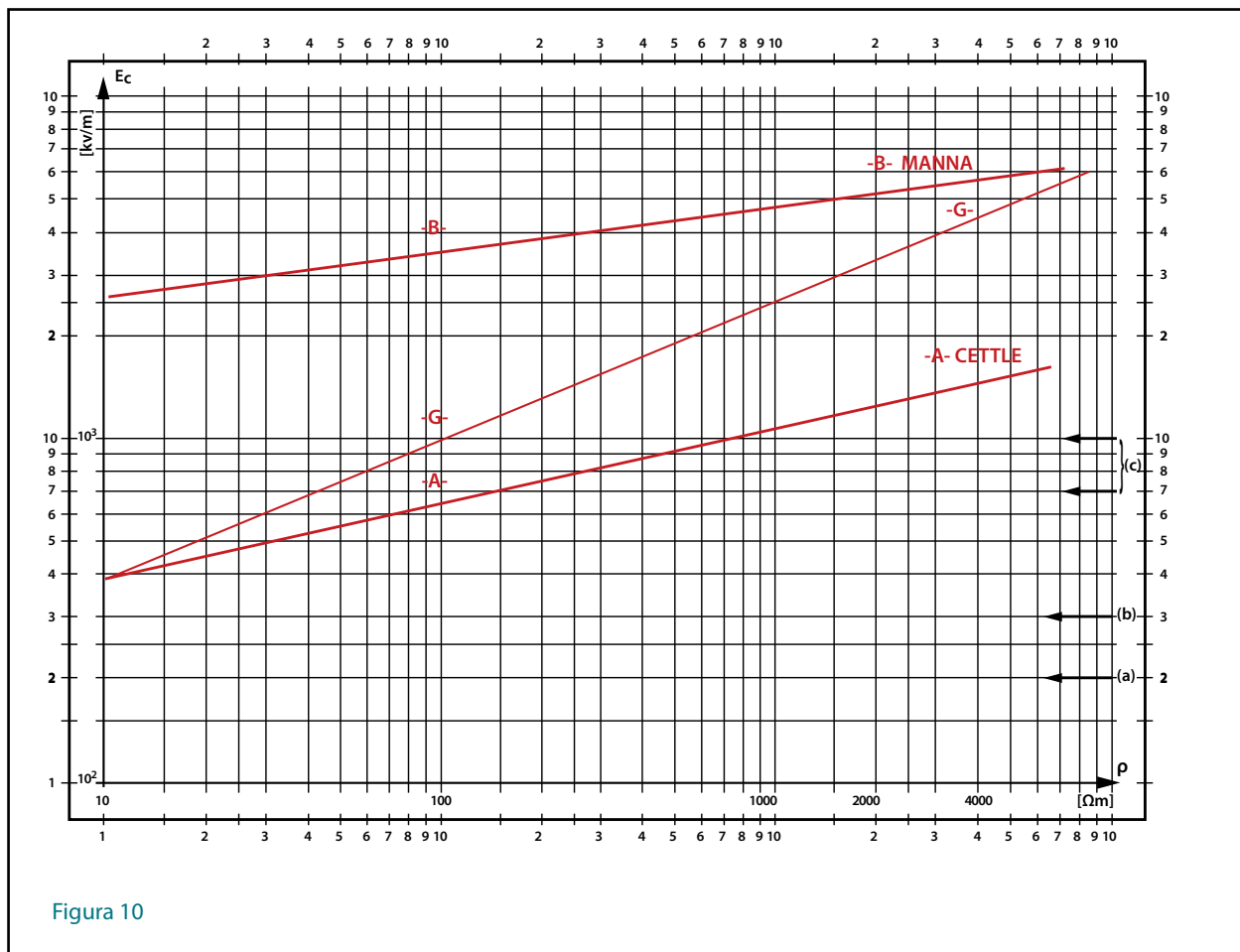


Figura 10

[10] Gonos; Stathopoulos, "Soil ionization under lightning impulse voltages", IET Proceedings Science, Measurement and Technology, vol. 151, núm. 5, pp. 343-346, Sept. 2004

[11] Nor; Haddad; Griffiths, "Characterization of ionization phenomena in soils under fast impulses", en IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 21, núm. 1, pp. 353-361, Ene. 2006.

[12] Nor; Haddad; Griffiths, "Performance on earthing systems of low resistivity soils", en IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 21, núm. 4, pp. 2039-2047, Oct. 2006.

[13] Nor; Ramli, "Electrical properties of dry soil under high impulse currents", en Journal of Electrostatics 65, pp. 500-505, Elsevier, 2007.

[14] Lima; Visacro, "Experimental developments on soil ionization" en Proc. of International Conference on Grounding and Earthing y 3° International Conference on Lightning Physics and Effects, pp. 174-179, Brasil.

[15] Manna; Chowdhuri, "Generalized equation of soil critical electric field E_c based on impulse tests and measured soil electrical parameters", IET Generation Transmission and Distribution, vol 1, núm. 5, pp. 811-817, 2007.

[16] IEC-60-1, Guide on high voltage testing techniques. Stan-

dards, 1989

[17] Manna, "Impulse impedance of grounding systems and its effects on tower crossarm voltage", dissertation, Ago. 2006.

[18] Nor; Ramli, "Effects of moisture content, impulse polarity and earth electrode's dimension on dry and wet sand under high voltage conditions", ETEP Transactions on Electrical Power, vol. 18, pp. 461-475, Jun. 2007.

[19] Asimakopoulou; Gonos; Stathopoulos, *Experimental investigation on soil ionization*, NTUA, Atenas.

[20] Rincón Ávila, Edisson Javier, Estudio termo-eléctrico de la disrupción eléctrica en arena bajo impulsos tipo rayo, Universidad de Colombia, Bogotá, 2010.

[21] Kindermann, Geraldo; Campagnolo, Jorge Mario, *Aterramento elétrico*, Sagra-DC Luzzatto Editores, RS, Brasil, 1992

[22] Arcioni, Juan Carlos, *Puesta a tierra de instalaciones y sistemas eléctricos de BT, MT y AT*, Universitas, Córdoba, 2006.

Por Juan Carlos Arcioni y Jorge Francisco Giménez
IRAM - CITEDEF

- ▶ Automatizaciones Industriales
- ▶ Automatismos en general
- ▶ Diseños Electrónicos Custom
- ▶ Electromedicina
- ▶ Telecomunicaciones e Informática
- ▶ Protecciones y Puestas a tierras profesionales
- ▶ Sistemas de seguridad - Cámaras

- ▶ Energías Alternativas
- ▶ Montajes Industriales
- ▶ Obras Viales y Ferroviarias
- ▶ Capacitación

Capacitados para atender las necesidades en la Industria y en el Comercio



CERNER S.A.

Calle 54 N°1182 (1900) La Plata, Buenos Aires.
Tel/Fax 0221 4533471 | info@cernersa.com.ar
www.cernersa.com.ar



Ingeniería eléctrica s.a.

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores técnicos de materiales

SIEMENS

OSRAM



SCAME



I.M.S.A.

Lumenac



Ingeniería Eléctrica S.A. es una empresa distribuidora de materiales eléctricos para la industria con una extensa experiencia en el sector, ofreciendo a sus clientes una amplia gama de productos y servicios técnicos profesionales.

Sus integrantes están comprometidos en aumentar día a día su capacidad de innovación, fortalecer la calidad de atención al cliente y cubrir sus necesidades de la forma más eficaz.

Es por esto que en el año 2010, Ingeniería Eléctrica S.A. logró la certificación ISO 9001:2008.



Ingeniería Eléctrica S.A.: Callao 99 bis | Rosario, Argentina | Tel: 0341 430-3095
ventas@ing-electrica.com.ar | www.ing-electrica.com.ar



Chillemi Hnos.

AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

LIDER EN INYECCION DE PLASTICO Y MATRICERIA



www.chillemihnos.com.ar



GRUPO CORPORATIVO
MAYO



www.gcmayo.com - ventas@gcmayo.com

 Mayo Transformadores srl

SEGUIMOS
CRECIENDO
TRANSFORMADOR 20 MVA



Plantas industriales:

Rosario - Paso de los Libres - Córdoba - Villa María

Casa central:

Av. Carranza y 25 de Mayo
(5903) Villa Nueva, Córdoba, Argentina
Tel.: 0353 - 4918601 / Fax: 0353 - 4918666

Fábrica de transformadores

Planta impregnadora de postes

Fábrica de herrajes y morsetería

Distribuidor mayorista de materiales eléctricos

Transporte propio a todo el país



Producimos para la gente que trabaja con energía

► Llega un nuevo protagonista: Nardon Cables

La industria de cables es testigo este año de un nuevo alumbramiento: en 2015 nació Nardon Cables. La empresa, a cargo de Claudio Nardon, es el resultado de llevar a cabo un proyecto deseado durante largo tiempo. Su directivo aprendió el oficio trabajando muchos años en la firma IMSA y siempre soñó con la apertura de su propio local. La experiencia acumulada no fue en vano, y con una importante cartera de clientes y de relaciones comerciales afianzadas, este año ve su sueño cumplido.

Todo está por hacerse y los primeros pasos de la empresa vislumbran un futuro promisorio. En la actualidad, ya opera en la ciudad de Buenos Aires y su conurbano, y ya proyecta extenderse a todo el país. Además, ya ofrece servicios adicionales, como ser charlas técnicas y asesoramiento personalizado. Una de sus fortalezas junto a su principal carta de presentación: calidad de cables para todo tipo de tensiones y aplicaciones y calidad en el

servicio hacia el cliente. “Queremos que nuestros clientes sepan que no solo nos abocamos a la comercialización de cables eléctricos sino que ofrecemos, con nuestra experiencia, la información y el asesoramiento que necesitan a la hora de elegir un producto”, afirma Claudio Nardon, quien tanto más tenía para contar, que *Ingeniería Eléctrica* decidió entrevistarlo. A continuación, el resultado de una charla amena, producto de la alegría de ver un sueño cumplido y la convicción de saberlo duradero.

***Ingeniería Eléctrica (IE):* ¿Cuándo y cómo comenzaron las actividades de la empresa?**

Claudio Nardon (CN): Luego de muchos años de soñar con el proyecto propio de un negocio de materiales eléctricos, este año decidimos llevarlo adelante, con muchas ganas y entusiasmo, fue así como surgió Nardon Cables. Mi experiencia en empresas del rubro eléctrico, particularmente en IMSA, donde me desempeñé como jefe de ventas y jefe de producto, fue el capital más importante para llevar a cabo este emprendimiento.

***IE:* ¿Cómo se organiza actualmente la firma?**

CN: En la actualidad nuestra empresa está conformada por una oficina comercial, un pequeño depósito para satisfacer las necesidades más urgentes y una logística tercerizada.

***IE:* ¿Qué productos distribuyen?**

CN: Nos dedicamos a la comercialización de cables





eléctricos de las primeras marcas, queremos que nuestra empresa se identifique con productos de calidad. Los principales productos que comercializamos son cables unipolares, subterráneos de baja y media tensión, tipo taller y líneas aéreas (aisladas y desnudas), entre otros.

IE: ¿Qué zonas abarca la acción comercial de la empresa?

CN: Nuestra actividad se desarrolla en Capital Federal, Gran Buenos Aires y algunas ciudades del interior del país.

IE: ¿A qué tipo de cliente están dirigidos sus productos?

CN: En principio están dirigidos a instaladores eléctricos, empresas constructoras, industrias y distribuidores de materiales eléctricos que no tienen la posibilidad de llegar a primeras marcas en forma directa.

IE: ¿Qué productos son los que tienen mayor relevancia entre sus clientes?

CN: Hoy los productos más demandados de nuestro mercado son los cables unipolares y subterráneos de baja tensión.

IE: ¿Ofrecen algún otro servicio? ¿Cuál?

CN: Una de nuestras principales fortalezas es el ase-

soramiento técnico a nuestros clientes, con el cual pretendemos marcar una diferencia. Estamos brindando charlas técnicas de producto a distintas organizaciones, donde el principal objetivo es informar y ayudar a tomar conciencia sobre la utilización de productos de calidad en las instalaciones eléctricas.

“Queremos que nuestros clientes sepan que no solo nos abocamos a la comercialización de cables eléctricos sino que ofrecemos, con nuestra experiencia, la información y el asesoramiento que necesitan a la hora de elegir un producto”

IE: ¿Cómo definiría su relación con los proveedores? ¿Cuáles son las condiciones de trabajo con ellos?

CN: El prestigio y la confianza ganada a lo largo de casi 25 años de trabajo en el rubro eléctrico fue la clave para tener hoy el apoyo de las marcas que representamos. Gracias a ellos es que hoy estamos llevando adelante este emprendimiento.

IE: ¿Cuáles son los proyectos a futuro?

CN: Si bien estamos teniendo una buena aceptación en el mercado donde actuamos, sabemos que la coyuntura por la que está atravesando nuestro país nos obliga a ser cautelosos en la toma de decisiones en lo que a inversiones se refiere. No obstante, estamos evaluando a corto plazo mejorar nuestras instalaciones: sumar un nuevo depósito y agregar a nuestra oferta de productos una serie de cables especiales para la industria. ■

Por

Nardon Cables

nardoncables@gmail.com

BIEL light+building

BUENOS AIRES


electronia
Exposición de la Industria
Electrónica

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica.
15° Exposición y Congreso Técnico Internacional.

12.-16.9.2017

La Rural Predio Ferial

- > Generación, Transmisión y
Distribución de Energía Eléctrica
- > Instalaciones Eléctricas
- > Iluminación
- > Electronia: comunicaciones,
industria, automatismo, software,
partes y componentes

La exposición es exclusiva para profesionales del sector. No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400

e-mail: biel@argentina.messefrankfurt.com - website: www.biel.com.ar

En conjunto con:

SEGURIEXPO
BUENOS AIRES


CADIEEL
COMISIÓN ARGENTINA DE INDUSTRIA ELECTRÓNICA,
ELECTROMECÁNICA Y LUMINOTÉCNICA

 **messe frankfurt**



**CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA,
LUMINOTECNIA, CONTROL,
AUTOMATIZACIÓN Y SEGURIDAD**

**Exposición de productos
Conferencias técnicas
Seminarios**



CONEXPO

Cuyo 2016

12^º Edición | **Mendoza**

23 y 24 de Junio | 16 a 22 hs.

Centro de Congresos y Exposiciones | Ciudad de Mendoza
Emilio Civit

Auditorio Ángel Bustelo | Av. Peltier 611



CONEXPO

Noa 2016

10^º Edición | **Tucumán**

25 y 26 de Agosto | 16 a 22 hs.

Catalinas Park Hotel | Ciudad de San Miguel de Tucumán

Av. Soldati 380

**Organización y
Producción General**



EDITORES

Medios auspiciantes

ingeniería
ELECTRICA

REVISTA
electrotecnica

INGENIERÍA DE
CONTROL
AUTOMATIZACIÓN



28A

luminotecnia

4 revista
ACYEDE



▶ Culminó BIEL Light+Building 2015

Del 15 al 19 de septiembre pasados se llevó a cabo una nueva edición de BIEL Light + Building en el predio La Rural, en la ciudad de Buenos Aires. Como siempre, fue una verdadera vidriera para conocer la realidad de la industria de la electricidad, luminotecnia y automatización en nuestro país.

Todos los actores del rubro tuvieron la oportunidad de encontrarse cara a cara. Las empresas expositoras presentaron sus novedades: los productos estaban a la vista de todos, y los técnicos e ingenieros estaban presentes en cada *stand* dispuestos a resolver las preguntas de los visitantes. Las cámaras, asociaciones e instituciones en general también difundieron sus actividades desde sus *stands*, más o menos vistosos y siempre atendidos por sus representantes. Entre los asistentes, gente del más diverso calibre: desde estudiantes que se asombran al ver realizado lo que suelen estudiar en un libro, hasta ingenieros, arquitectos y diseñadores que saben que BIEL es una exposición ideal para acopiar información y conocer el estado actual de cada técnica y sus posibilidades de desarrollo en el país. No faltaron tampoco los empresarios (distribuidores o fabricantes) que recorren los pasillos de BIEL con el objetivo de establecer nuevas relaciones comerciales.

Actividades en el marco de BIEL

Declarada de Interés Nacional por la Presidencia de la Nación, en el marco de la exposición se realizaron, actividades académicas como el 14º Congreso Técnico In-



ternacional para la industria eléctrica, electrónica y luminotécnica y la quinta edición de una ronda de negocios internacional, de la que participaron invitados de Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Emiratos Árabes Unidos, Guatemala, Nicaragua, Trinidad y Turquía, especialmente interesados en contactarse con empresas argentinas del sector. Asimismo, gran cantidad de actividades paralelas como charlas técnicas de las empresas o el encuentro nacional de distribuidores a cargo de la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos.

También en el marco de BIEL, junto a otras autoridades relevantes, la viceministra de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ruth Ladenheim, anunció los proyectos beneficiados en la convocatoria de iniciativas de desarrollo que han adoptado la Computadora Industrial Abierta Argentina (CIAA). El Proyecto CIAA es una iniciativa de CADIEEL y de ACSE -Asociación Civil para la Investigación, Promoción y Desarrollos de los Sistemas Embebidos- que busca desarrollar una plataforma industrial abierta, gratuita y escalable pensada y diseñada para que los actores de la economía real puedan mejorar y moder-

nizar sus productos y servicios al tiempo que se fomentan el desarrollo tecnológico y económico de la industria electrónica argentina y sus cadenas de valor asociadas.

Inauguración oficial

Vale destacar que BIEL Light + Building, a cargo de CADIEEL, fue inaugurada por la ministra de Industria, Débora Giorgi, junto a numerosos secretarios de Estado, quienes pusieron de relieve la importancia estratégica del sector electroelectrónico para un desarrollo industrial con vocación exportadora y generador de empleo de calidad. Se reafirma así que BIEL Light + Building continúa siendo la muestra más importante de su tipo en América Latina. "Tenemos una enorme posibilidad por delante", declaró la ministra, a la vez que el titular de CADIEEL agregó que la cámara que preside trabaja "para lograr que la industria local se desarrolle". El ímpetu de ambas autoridades transmite la confianza en la industria argentina, a sabiendas de que aun no ha alcanzado el potencial de desarrollo que se vislumbra.

Ingeniería Eléctrica en BIEL

Editores SRL estuvo presente en la exposición. Desde nuestro stand atendimos y conocimos a nuestros lectores, que tuvieron la oportunidad de leer todas las notas



que les interesaran y también de llevarse todas las revistas que les interesaran.

Ingeniería Eléctrica aprovechó la oportunidad para entrevistar a muchas empresas. Algunas de ellas compartieron sus apreciaciones sobre BIEL, y dejaron en claro por qué es importante participar de este importante evento.

Se escuchó en BIEL...

- » Carina Bartolotta, de Carilux: "Presentamos toda una línea nueva de luminarias en algarrobo macizo. Además, vinimos para fidelizar nuestros clientes. Exponemos desde el año 2001 y la verdad es que hay muchos visitantes, estoy muy contenta".
- » Luis Alberto Álvarez, de LM Sistemas Lumínicos: "Biel es la feria más grande en Argentina, de iluminación y de materiales eléctricos, es importante apoyar a la cámara y estar en esta exposición. Presentamos nuestras nuevas luminarias de descarga y varias opciones led".
- » Guillermo Furnari, de la Asociación Argentina de Luminotecnia regional Cuyo: "Como representante del interior del país encuentro acá las novedades que hay en el mercado y que se pueden difundir en nuestra zona".
- » Adrián Spatz, de Demasled: "El objetivo de participar es mostrarnos como empresa sólida. Este año presentamos una nueva línea de lámparas de muy buena calidad y diseño".
- » Carmelo Greco, de GC Fabricantes: "Presentamos productos nuevos y agradecemos a nuestros clientes de siempre, a eso vinimos a BIEL. Participamos siempre en todas las ediciones, ahora presentamos todo lo que es instalación sin rosca en aluminio y caños pilar con las nuevas reglamentaciones para tarifa 2".
- » Gabriel Figueras, de Nova Mirón: "Somos la única empresa de mantenimiento de transformadores que expone desde 2001 hasta hoy, y venimos para captar clientes nuevos y para que todos conozcan los nuevos servicios que prestamos. Estamos dando charlas

de mantenimiento de transformadores”.

- » Hernán Aciaga, de Ristal: “Siempre tenemos alguna línea de productos nueva para mostrar, en esta oportunidad: tableros protocolizados bajo la norma IEC 61439, van hasta 5000 A y cuentan con la opción de que son a prueba de arco interno. Además, vinimos para fidelizar clientes y agasajarlos un poco”.
- » Francisco Lecaroz, de Marlew: “Estuvimos en todas las BIEL, y queremos que nuestra marca sea más conocida todavía. Además, hemos participado de varias rondas de negocios”.
- » Francisco Alberto Velardo, de Fave Electrocomercial: “Es la quinta vez que estamos en BIEL. Buscamos estar siempre activos en el mercado, mostrar nuevos productos y conocer nuevos productos del mercado general. Presentamos una innovación en las bobinas de madera: la posibilidad de imprimirles fotografías a elección del cliente a las alas de la bobina”.
- » Carlos Cocsis, de Powercom: “En esta edición nos presentamos para mostrar un producto nuevo: un lanzamiento que estamos haciendo en sociedad con una empresa colombiana, O-tek, y se trata de postes en PRFV (poliéster con fibra de vidrio), postes plásticos para reemplazar los de madera, acero o cemento, pa-

ra líneas de tendido eléctrico, de alumbrado, de telefonía”.

- » Víctor Rodríguez, de Vector Led: “Hace tres meses somos fabricantes nacionales, somos una empresa nueva en el mercado de electricidad y es la primera vez que participamos en BIEL, esperamos que sea la primera de muchas. Nuestra estrella es el tubo led de más de dos metros de largo para reemplazar el famoso 105”.
- » Eduardo Rodrigo, de Beltram: “Nos presentamos en BIEL desde la primera, en 2001. Es una exposición en la cual se refleja lo que la industria nacional hace y no podíamos estar ausentes en este año. La evaluación es positiva, siempre es positivo encontrarse con los distribuidores de todo el país que siguen apostando por la Argentina. En esta feria presentamos nuevos sistemas de iluminación subacuática”.
- » Silvio Fabri, de Mach Electronics: “Es la segunda vez que participamos. Hemos incorporado un área de iluminación en la compañía y consideramos que esta feria es ideal para que los clientes nos puedan conocer”.

Las palabras de algunos de los expositores son más que concluyentes. Culminó BIEL una vez más, la industria argentina está en marcha. ■



BIEL

www.biel.com.ar

CADIEEL

www.cadieel.org.ar

"Necesitábamos materiales de alto rendimiento, y Electro Universo nos ofreció la mejor solución".



Innovación y cumplimiento para dar respuesta a los clientes más exigentes

El mundo cambia, las tecnologías avanzan y las necesidades evolucionan... En **Electro Universo** nos profesionalizamos continuamente para estar a la altura de las nuevas exigencias del mercado. Con 10 años de vida y 60 de respaldo y trayectoria, conocemos como nadie los requerimientos específicos de cada sector. Nuestra experiencia y profesionalidad nos permiten brindar soluciones integrales para satisfacer las necesidades de los clientes y mercados más exigentes.



Sabemos más, damos más 

www.electrouniverso.com.ar

Redelec

► Los avances en microelectrónica en la vida cotidiana

En el marco del programa de colaboración científica y tecnológica, visitó el país el doctor Carles Cané, director del Centro Nacional de Microelectrónica de Barcelona. Su objetivo fue evaluar proyectos para establecer una cooperación con el Centro INTI-Micro y Nanotecnología que dirige la ingeniera Liliana Fraigi, y otros centros del instituto especializados en la materia. En una entrevista con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), ambos expertos dialogaron sobre las posibilidades de la nanotecnología y cómo el vínculo entre tecnólogos e industriales fortalece el desarrollo de un país. A continuación, reproducimos la entrevista.



Liliana Fraigi y Carles Cané exponen durante el encuentro sobre nanotecnología.

¿Qué entendemos por nanotecnología?

Fraigi: La nanotecnología se diferencia de otras disciplinas, especialmente de la electrónica y la microelectrónica, desde la concepción de formular dispositivos en su conjunto partiendo desde lo más pequeño de la materia, lo atómico y molecular, para ir construyendo con la concepción *bottom-up* (de abajo hacia arriba).

¿Qué nos permite la nanotecnología?

Fraigi: Modelar, trabajar, controlar y adecuar las propiedades de los materiales de acuerdo a nuestras necesidades. Eso le da una característica funcional muy específica y a medida, "customizada". De tal modo, la relevancia de la nanotecnología reside en la importancia de controlar la materia en la nanoescala. Si bien la revolución nanotecnológica está en sus comienzos, el impacto en la producción de bienes, salud, medioambiente, etc., ya es una realidad.

¿Cómo es el trabajo en el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM) de Barcelona?

Cané: Allí tenemos un instituto conformado por unas doscientas personas, en el que desde hace unos años estamos trabajando en temas de microelectrónica. Fabricar circuitos integrados era para sistemas de comunicaciones y computadoras, y hemos ido evolucionando hacia el desarrollo de sensores y nuevas nanotecnologías que tienen aplicación en una multitud de campos, tales como locomoción, médico y agroalimentario. También, se está trabajando en el campo de la energía, que probablemente es uno de los que tenga mayor tracción. Tanto en Europa como a nivel mundial, las microtecnologías pueden hacer mucho en cuanto a gestión de sistemas energéticos limpios, pero también en la generación de energía de pequeñas dimensiones con dispositivos microelectrónicos.

¿Cuáles son las principales líneas de trabajo desde el Centro de Micro y Nanotecnología del INTI?

Fraigi: Coincidimos con las del CNM de Barcelona. Esencialmente, podemos decir que las grandes líneas son salud, medioambiente y energía. Estamos trabajando en el desarrollo de dispositivos en conjunto con otros grupos de INTI y de universidades, la detección de enfermedades —como chagas, aftosa, brucelosis— y sistemas de detección y monitoreo con materiales nanométricos junto con dispositivos microelectrónicos. También trabajamos en componentes electrónicos, hemos desarrollado memorias nanométricas, que en este momento estamos ensayando en el Espacio en un satélite, en calidad de agua e identificación por radiofrecuencia, entre otros temas.

En Barcelona, ¿cuál es el trabajo que están realizando puntualmente en energía?

Cané: Tenemos dos líneas principales que consisten en desarrollar sistemas electrónicos con el objetivo de sustituir la energía nuclear o energías que vienen del carbón, que son muy contaminantes, por energías más limpias. Las nuevas energías eólicas y solares tienen problema para optimizar su funcionamiento, requieren desarrollar una electrónica de control para trabajar en los parámetros óptimos, como sería en un automóvil operar el motor a las revoluciones que te dan más eficiencia. Otra línea tiene que ver con sistemas autónomos de energía para colocar en sitios donde no hay conexión a una red eléctrica, donde se podría poner una batería, pero estas también tienen un tiempo de vida limitado y pueden ser un problema medioambiental. Esta alternativa consiste en generar energía del medioambiente que rodea al sistema electrónico a través de diferentes métodos por diferencias de temperatura, por iluminación. Por ejemplo, si el sistema electrónico está en un ambiente de vibraciones, se puede conseguir energía por movimientos de ondas, entre otras alternativas. Las energías

renovables requieren de la combinación de expertos técnicos —en energía eólica, en los motores, en las aspas y en toda la parte mecánica de la estructura— y los expertos en electrónica, y es aquí donde nosotros tendríamos nuestra participación.

¿Hacia dónde apunta el trabajo conjunto entre Argentina y España?

Fraigi: Carles Cané visitó Buenos Aires para evaluar proyectos comunes y ver la posibilidad de una cooperación de la Comunidad Europea. Algunos temas que estamos viendo son alimentos y sensores sísmicos vinculados al petróleo.

Cané: En Europa, el uso de la nanotecnología es imparable. Yo quisiera destacar que siempre se está pensando para que dichas tecnologías se apliquen en beneficio de los ciudadanos. Es decir, no tenemos que tener una percepción negativa de los nuevos desarrollos porque las propias instituciones europeas y de cada país ya generan regulaciones suficientes como para que se considere que los procesos son los adecuados y los que hay que seguir.

¿La nanotecnología es una disciplina más democrática?

Fraigi: El hecho de que la nanotecnología sea una disciplina horizontal es positivo, porque hay un mayor derrame en el conocimiento. Con ello no quiero decir que el debate sobre usos y abusos no se produzca con la nanotecnología pero sí, debido a la cantidad de actores en juego, el conocimiento se difunde en forma más horizontal y sus aplicaciones están menos monopolizadas. Se trabaja con distintas disciplinas, enriquece el conocimiento y se llega a mejores resultados.

¿Cuáles son los desafíos de la nanotecnología en Argentina?

Fraigi: El desafío es trabajar en forma conjunta y transversal con distintas disciplinas. En Argentina existen recursos humanos (de hecho, hay grupos muy sólidos tra-

bajando en nanotecnología), el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva reconoce el tema como prioritario, y en el Plan Industrial 2020 del Ministerio de Industria está considerado como tema estratégico. El desafío es que los científicos y los tecnólogos puedan acercarse a los industriales, que pierdan el miedo, porque hay una posibilidad de ecosistema.

¿Cómo será el futuro de la nanotecnología?

Cané: Los avances en microelectrónica y en la elaboración de circuitos integrados (chips) abarcan cada vez más campos de la vida cotidiana. Hoy en día lo que se desarrolla en una parte del mundo puede beneficiar a otra. En este sentido, la cooperación entre CNM y el INTI es un ejemplo. Para terminar, me gustaría hacer una referencia a la socialización de la tecnología. No solamente es un hecho por la cantidad de actores que desarrollan la tecnología sino también por su uso. Gracias a las micro- y nanotecnologías se consiguen productos muy eficaces y baratos. Por ejemplo, en una empresa tanto un directivo como un trabajador podrían tener el mismo teléfono celular porque la tecnología permite que los costos sean más baratos. Otro ejemplo es el uso de chips o la aplicación de la microelectrónica en alimentación para detectar residuos de pesticidas. El Centro Nacional de Microelectrónica participa del primer gran proyecto europeo de estas características, denominado Good Food. Este tipo de posibilidades de las micro- y nanotecnologías resultan muy interesantes porque impactan en toda la sociedad.

Prueba de memorias electrónicas en el espacio

Con el lanzamiento del satélite argentino BugSat-1, ya están en el espacio las memorias electrónicas desarrolladas especialmente para afrontar condiciones adversas como radiación, cambios abruptos de temperatura y presión. El proyecto MeMOSat01 es un desarrollo interinstitucional que va a permitir evaluar el desempeño de memorias electrónicas no volátiles (capaces de conser-

van la información almacenada, sin consumo de energía, durante cierto tiempo) en ambientes espaciales. Se trata de una placa electrónica desarrollada especialmente para probar el desempeño de las memorias, que a diferencia de las convencionales hechas de silicio, se construyen con óxido de metales de transición.



Las memorias fueron desarrolladas y probadas en la sala limpia del Centro de Micro- y Nanoelectrónica del Bicentenario del INTI.

El desarrollo de este tipo especial de memorias surge a través de un trabajo conjunto realizado entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Conicet y el INTI. Son memorias resistivas: dos placas de metal con un óxido entre medio, con propiedades de resistencia eléctrica que pueden guardar un bit de memoria. Una de las ventajas que tienen estos dispositivos es que son muy factibles de miniaturizar y poseen gran robustez, por eso se los está probando para aplicaciones satelitales. Lo que se busca es que puedan ser utilizadas en ambientes hostiles, soportar movimientos bruscos, golpes, radiación y cambios de temperatura y presión. ■

Por Pablo Cid

www.inti.gob.ar

Fuente: *Saber Cómo 114, publicación de INTI*

Índice de anunciantes

ABB SA7 www.abb.com/ar	ELECTRO TUCUMÁN.....34 www.electrotucuman.com.ar	MEOR66 www.meor.com.ar
AIET.....72 www.aiet.org.ar	ELECTRO UNIVERSO 107 www.electrouniverso.com.ar	MORSEL SRL 48 www.morsel.com.ar
ÁNGEL REYNA Y ASOC.67 www.dehnargentina.com.ar	ELSTER MEDIDORES35 www.elstermetering.com	MP SRL.....49 www.mpsrl.com.ar
ARMANDO PETTOROSI 18 www.pettorossi.com	EMDESA Ret. de tapa/1 www.emdesa.com.ar	MYSELEC SRL.....80 www.myselec.com.ar
BELTRAM ILUMIN. SRL 6 www.beltram-iluminacion.com.ar	ENERSYS.....72 www.enersys.com	NÖLLMANN SA.....Ret. de Contratapa www.nollmann.com.ar
BENVENUTI HNOS. SA.....80 www.vefben.com.ar	EPSON..... 19 www.comsid.com.ar	NORCOPLAST23 www.norcoplast.com.ar
BIEL LIGHT + BUILDING 2017 102 www.biel.com.ar	FACBSA54 www.facbsa.com.ar	OLIVERO Y RODRÍGUEZ SA86 www.olivero.com.ar
CASA BACHETTI SA..... 5 www.casabachetti.com.ar	FASTEN SA.....62 www.fasten.com.ar	PHOENIX CONTACT SA43 www.phoenixcontact.com.ar
CERNER SA98 www.cernersa.com.ar	FERPAK66 www.ferpak.com.ar	PLÁSTICOS LAMY SA22 plasticoslamy@ciudad.com.ar
CHILLEMÍ HNOS. SRL.....98 www.chillemihnos.com.ar	FOHAMA ELECTROM. SRL85 www.fohama.com.ar	PLP ARGENTINA45 www.plpargentina.com.ar
CIRCUTOR SUDAMERICANA SA.....53 www.circutor.com.ar	GALILEO LA RIOJA SA.....35 www.elstermetering.com	PRYSMIAN ENERG. SA41 www.prysmian.com.ar
COMSID..... 19 www.comsid.com.ar	GE37 la.geindustrial.com	PUENTE MONTAJES SRL.....37 www.puentemontajes.com.ar
CONEXPO 103 www.conexpo.com.ar	GRUPO CORPORATIVO MAYO.....99 www.gcmayo.com	RBC SITEL.....86 www.rbcritel.com.ar
CONEXTUBE59 www.conextube.com	GRUPO EQUITÉCNICA-HERTIG55 www.equitecnica.com.ar www.hertig.com.ar	SCAME ARGENTINA SA.....47 www.scame.com.ar
DANFOSS..... 9 www.danfoss.com	ILA GROUP54 www.ilagroup.com	SERVICIOS Y SUMINISTROS.....31 www.sysar.com.ar
DELGA SA27 www.delga.com.ar	INDUSTRIAS SICA71 www.sicaelec.com	STECK.....73 www.steckgroup.com
DISPROSERV62 www.disproserv.com.ar	INGENIERÍA ELÉCTRICA SA.....98 www.ing-electrica.com.ar	STRAND.....77 www.strand.com.ar
DISTRI MA..... 17 ventas@distri-ma.com	IRAM..... Contratapa/58 www.iram.org.ar	TADEO CZERWENY SA79 www.tadeoczerweny.com.ar
DYNALAB SRL 15 www.dynalab.com.ar	JELUZ SA 8 www.jeluz.net	TADEO CZERWENY TESAR SA.....29 www.tadeoczerwenytesar.com.ar
ELECE BAND. PORTACABLES..... 48 www.elece.com.ar	KUKA ROBOTER..... 44 www.costantini-sa.com	TECNIARK SA 16 www.tecniark.com.ar
ELECOND CAPAC87 www.elecond.com.ar	LAGO ELECTROMECAÁNICA SA.....65 www.lagoelectromecanica.com	TIPEM SA.....76 www.tipem.com.ar
ELECTRICIDAD ALSINA26 www.electricidadalsina.com.ar	LANDTEC SRL.....63 www.landtec.com.ar	VIMELEC SA.....76 www.vimelec.com.ar
ELECTRICIDAD CHICLANA..... 40 ventas@e-chiclana.com.ar	LCT81 www.lct.com.ar	WEG EQUIP. ELÉCT. SA Tapa www.weg.net
ELECTRO OHM.....58 www.electro-ohm.com.ar	LGS.....72 www.lgsrepresentaciones.com.ar	

Costo de suscripción a nuestra revista:

Ingeniería Eléctrica por un año | Diez ediciones mensuales y un anuario | Costo: \$ 400.-

Ingeniería Eléctrica por dos años | Veinte ediciones mensuales y dos anuarios | Costo: \$ 650.-

Para más información envíe un mail a suscripcion@editores.com.ar o llame al +11 4921-3001

Adquiera los ejemplares de Ingeniería Eléctrica del 2014 y 2015 que faltan en su colección | Consultar por ediciones agotadas

Usted puede adquirir las ediciones faltantes de *Ingeniería Eléctrica* publicadas en el 2014 a precios promocionales:

1 edición: \$60* | **3 ediciones: \$150*** | **6 ediciones: \$250***

*Las revistas seleccionadas deben ser retiradas por nuestra oficina en CABA. El envío a domicilio tendrá un cargo adicional de transporte. *Promoción sujeta a disponibilidad.* Consultas a suscripcion@editores.com.ar o al 011 4921-3001.

Revistas disponibles para comprar



Edición especial
BIEL Light + Building 2015

Edición 302
Septiembre 2015



Tableros de distribución y comando

Edición 301
Agosto 2015



Cables y conductores eléctricos

Edición 300
Julio 2015



Interruptores

Edición 299
Junio 2015



Aparatos de maniobra, control y protección

Edición 298
Mayo 2015



Motores eléctricos

Edición 297
Abril 2015



EIECOND

Edición 296
Marzo 2015



Tendido de líneas

Edición 294
Diciembre 2014



Transformadores

Edición 293
Noviembre 2014



PAT

Edición 292
Octubre 2014

Suscribase gratuitamente a nuestro newsletter:

www.editores.com.ar/nl/suscripcion



El newsletter de Editores

ELECTRICA CONTROL luminotecnica 26A CONEXPO



SOLUCIONAMOS SU INSTALACION ELECTRICA



CAJAS DE SEGURIDAD AUMENTADA



GABINETES DOMICILIARIOS - Hostels Tipitike (S.M.Andes)



PUPITRES DE COMANDO INTEGRADOS APTOS USO NAVAL Nave Anabisetia II

TABLERO DE DISTRIBUCION PARA PIVOTES - YPF



GABINETES PARA DISTRIBUCION EN BARRIOS



Chapelco Golf Club & Resorts - San Martin de los Andes

TABLERO DE DISTRIBUCION Emelec para IBM Arg.



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES Quantum para Capex S.A.



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES Yacimiento Cerro Dragón (Cro. Rivadavia, Chubut)



TABLERO CON DUCTO DE BARRAS



TABLERO PARA POSTE DE EMERGENCIA Túnel Costanera Norte AU Stgo. (Chile)

TGBT HOSPITAL NEUROPSIQUIATRICO BRAULIO A. MOYANO



GABINETE TIPO MINI-SPECTER



SOLICITE SU CATALOGO

Desde 1936



Planta industrial: Austria norte 722 | Los Troncos del Talar Pque. Industrial Tigre, Prov. de Buenos Aires Tel: +54-11 5245-6825 | www.nollmann.com.ar



80° Aniversario

**80 años acompañando
al sector eléctrico**



www.iram.org.ar

