



ingeniería

ELECTRICA

Edición 335 | Año 31 | Septiembre 2018

CONEXPO
Noa 2018
Tucumán | 13 y 14 de septiembre



Descentralización
y lo que esto
significa

Pág. 12



Totalmente
renovado,
Irizar volvió
al mar

Pág. 22



Nueva planta de
fabricación más
eficiente

Pág. 42



ELECTROTÉCNICA
Edición septiembre
noviembre



Pág. 49



montero

futuro eléctrico

Nos renovamos para
brindarte las mejores
soluciones eléctricas.



Veracruz 1330, Lanús (B1824LDT)
Pcia. de Buenos Aires, Argentina

Tel. +54 11 4209 0670
www.montero.com.ar

Luminarias Subacuáticas para PISCINAS

ESPEJOS DE AGUA, CASCADAS

IDEALES PARA PISCINAS YA CONSTRUIDAS de HORMIGÓN o de FIBRA.



LAGUNA 50

c/ Plaqueta Aislada de LED RGB
o Monocolor



LAGUNA 100

c/ Plaqueta Aislada de LED RGB
o Monocolor

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]

CONSULTE DISTRIBUIDORES

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

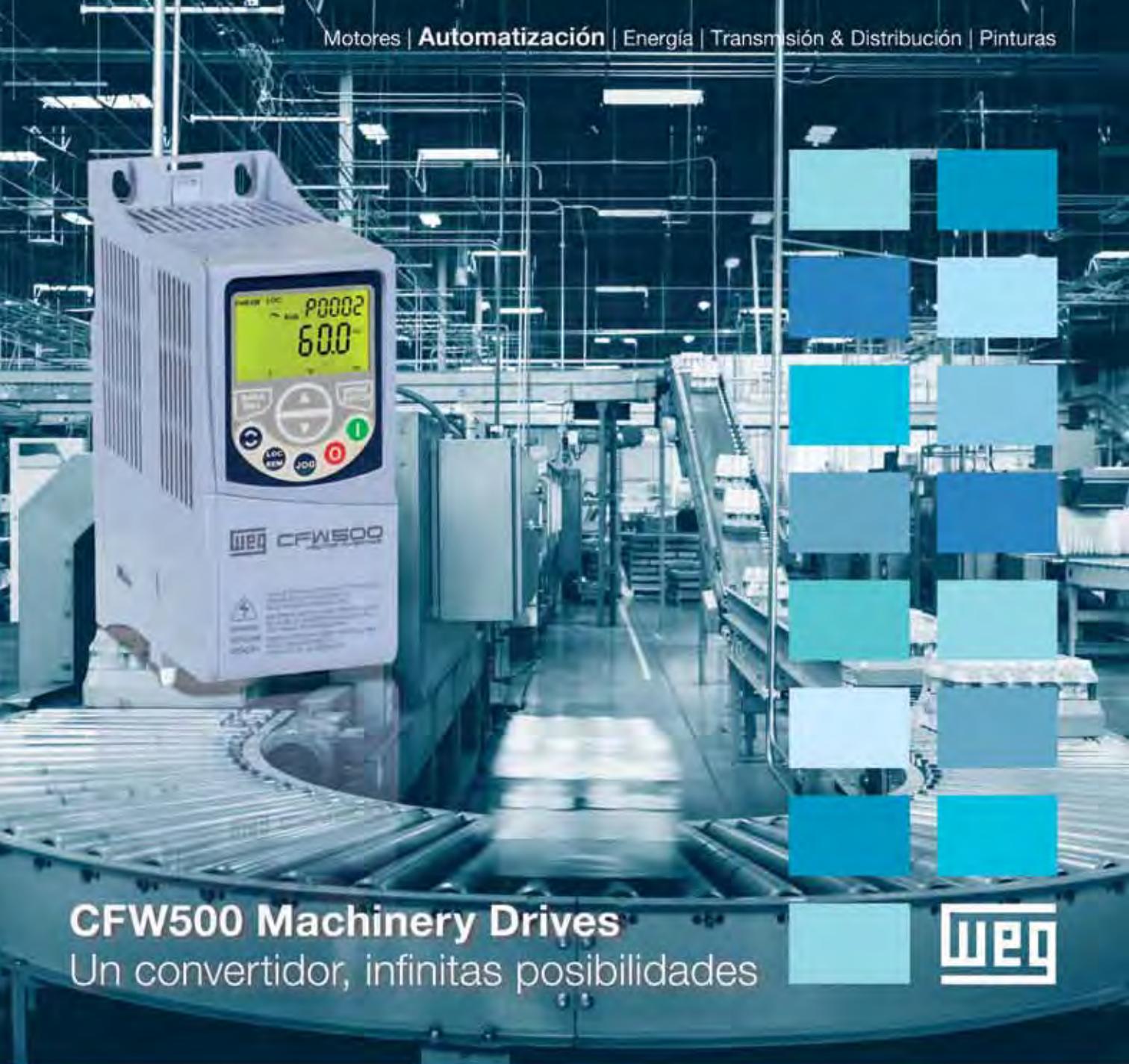
info@beltram-iluminacion.com.ar

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

www.beltram-iluminacion.com.ar



Certificaciones y Simbologías correspondientes a Luminarias



CFW500 Machinery Drives

Un convertidor, infinitas posibilidades

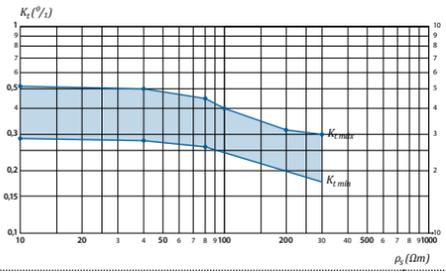


El CFW500 tiene avanzada tecnología Plug & Play, desarrollado para una rápida puesta en marcha, proporcionando gran flexibilidad y competitiva ventajas enquanto ofrece excelente desempeño y fiabilidad. Diseñados exclusivamente para utilización industrial o profesional es perfecto para OEM, sistemas integrados, montadores de los armarios electricos y de los usuarios finales, suministrando una excelente relación coste-beneficio.

- *Compatible* - amplia gama de accesorios
- *Flexible* - funciones aplicativas
- *Robusto* - 150% de sobrecarga por 1 minuto
- *Eficiente* - optimiza operación y performance
- *Confiable* - 100% testados con carga en fábrica
- *Integrable* - redes Fieldbus



Artículo de tapa	Montero es parte del futuro eléctrico. <i>Montero</i> Pág. 8	
Generación distribuida	Descentralización y lo que esto significa. <i>Emmanuel Lagarrigue, Schneider Electric</i> Pág. 12	
Generación distribuida	Deep potencia su crecimiento. <i>Deep</i> Pág. 18	
Obras especiales	Totalmente renovado, Irizar volvió al mar. <i>Alejandra Bocchio, Editores</i> Pág. 22	
Recursos naturales	Reunión de hidrocarburos en la Patagonia. <i>Oil and Gas Patagonia</i> Pág. 30	
Energías renovables	Energía solar de los globos. <i>Roberto Urriza Macagno</i> Pág. 34	
Energías renovables	Encuentro por las energías limpias. <i>AIREC Week</i> Pág. 38	
Cables y conductores	Nueva planta de fabricación más eficiente. <i>Prysmian Group</i> Pág. 42	

REVISTA ELECTROTÉCNICA		
Editorial	Por Ing. Gustavo Wain	Pág. 50
Noticias	La Asociación Electrotécnica Argentina lamenta el fallecimiento de su socio emérito Ing. Ángel Reyna ExpoMedical Reunión mensual CE 21 CONEXPO NOA 2018	Pág. 51
Capacitación	Capacitaciones disponibles en AEA para septiembre, octubre y noviembre	Pág. 53
Campos magnético	Atenuación de campos magnéticos en estaciones transformadoras y centros de transformación. <i>E. Spittle, et. al.</i>	Pág. 54
Protección contra rayos	Medición de la resistencia eléctrica de armaduras metálicas de columnas de hormigón armado usadas como bajadas en un sistema de protección contra rayos. <i>Ángel Reyna</i>	Pág. 60
Reglamentaciones	Nuevas ediciones y más	Pág. 62
Aislación eléctrica	Nuevas tecnologías en materia de aislación. <i>Micro Control</i>	Pág. 66
Control y medición	Analizadores de red. <i>Puente Montaje</i>	Pág. 70
Cables y conductores	Seguimiento y localización de trazas. <i>Gerardo Domínguez</i>	Pág. 76
Iluminación	Led para las áreas más difíciles. <i>Delga</i>	Pág. 80
Iluminación pública	Compacta y eficiente. <i>Strand</i>	Pág. 84
Puesta a tierra	Los sistemas de puestas a tierra y la aplicación de los tratamientos químicos para la mejora de las resistencias de las puestas a tierra. <i>Juan Carlos Arcioni</i>	Pág. 90
		
Entidades representativas	APSE refuerza su campaña. <i>APSE</i>	Pág. 98
Seguridad eléctrica	Evitemos siniestros y eventuales desgracias irreparables. <i>Felipe Sorrentino, CADIME</i>	Pág. 100
Consumo eléctrico	Se registró la demanda más alta de la historia. <i>Fundelec</i>	Pág. 104
Seguridad	Una exposición que coronó el trabajo y el esfuerzo de todo un año. <i>Intersec Buenos Aires</i>	Pág. 108

Edición:
Septiembre 2018 | N° 335 | Año 31
Publicación mensual

Director: **Jorge L. Menéndez**
Depto. comercial: **Emiliano Menéndez**
Arte: **Alejandro Menéndez**
Redacción: **Alejandra Bocchio**
Ejecutivos de cuenta:
Diego Cociancih - Rubén Iturralde - Sandra Pérez Chiclana

Revista propiedad de



EDITORES S. R. L.
Av. La Plata 1080
(1250) CABA
República Argentina
(54-11) 4921-3001
info@editores.com.ar
www.editores.com.ar

Miembro de:
AADECA | Asociación Argentina de Control Automático
APTA | Asociación de la Prensa Técnica Argentina
CADIEEL | Cámara Argentina de Industrias Eléctricas, Electromecánicas y Luminotécnicas

R. N. P. I.: 5352518
I. S. S. N.: 16675169



Santa Elena 328 - CABA
(54-11) 4301-7236
www.graficaoffset.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.

En esta edición...

Junto a este nuevo número de *Ingeniería Eléctrica*, llega al lector una nueva edición de la *Revista Electrotécnica*, que la Asociación Electrotécnica Argentina publica dentro de nuestro medio. Destacamos allí, además del contenido técnico que reafirma nuestro medio como un lugar propicio para divulgar ese tipo de contenidos, la memoria y recuerdo de Ángel Reyna, un referente en el área que abandonó este mundo dejando tras de sí un ejemplo de cómo pueden colaborar las áreas técnicas y comerciales.

Las novedades de las empresas son otro factor importante de este número. Montero presenta la renovación tecnológica en maquinarias y productos, reflejada en su nueva imagen de marca; *Deep*, especializada en electrónica de potencia, se prepara para afianzar su proyección internacional, y *Prysmian* inauguró su planta de fabricación de cables de alta tensión, ahora capacitada para producir hasta el doble o el triple que antes y atender el enorme mercado latinoamericano desde el norte de México hasta el sur de Chile.

Entre los nuevos productos del mercado, se destaca el gel aislante para instalaciones eléctricas de *Micro Control*, de sencilla aplicación y buen rendimiento. También, la nueva línea de analizadores de red disponibles por la gestión de *Puente Montajes*; los temporizadores para iluminación led, de *RBC Sitel*, y un artefacto led para áreas clasificadas y otro para alumbrado público, de *Strand*.

La generación de energía centralizada está cediendo terreno a la descentralización a medida que las nuevas tecnologías continúan permitiendo diferentes formas de generación, almacenamiento y transmisión de energía; la transformación de la energía de mano única a una autopista de varios carriles es analizada por *Schneider*. Si de futuro se trata, también se puede mencionar el desarrollo de paneles solares con forma de globos que muestra Roberto Urriza.

Lamará la atención del lector el artículo sobre el Rompehielos ARA "Almirante Irizar", que volvió al mar luego de diez años de minuciosos trabajos de reparación y modernización. *Ingeniería Eléctrica* pudo visitar el famoso buque insignia de la fuerza naval argentina, y constatar la tecnología de última generación que hoy lo hace funcionar. En la misma línea de artículos de orden técnico, sobresale la de los ingenieros Juan Carlos Arcioni, sobre los sistemas de puesta a tierra y la aplicación de los tratamientos químicos para la mejora de las resistencias de las puestas a tierra, y Gerardo Domínguez, de *Reflex*, sobre el seguimiento y localización de trazas de cables de energía enterrados para evitar fallas en la red a causa de una rotura involuntaria de una obra civil.

El desarrollo técnico no debe desatender la seguridad. La campaña de APSE nos lo recuerda en esta edición, tanto como el análisis de Felipe Sorrentino de un siniestro eléctrico que no sucedería si se respetaran las normas.

Las exposiciones en puerta también se anuncian aquí. Destacamos en primer lugar a CONEXPO que, durante este mes de septiembre, se está llevando a cabo en la ciudad de San Miguel de Tucumán convocando a toda la región del noroeste argentino. Se suman también Oil & Gas Patagonia, que abrirá sus puertas en Neuquén, y AIREC Week, en Buenos Aires, sobre energías limpias, ambas en el mes de octubre. Asimismo, se presentan los resultados de Intersec, el evento sobre seguridad integral que se realizó en agosto. Culmina esta edición con un análisis del consumo energético de los meses pasados. ¡Que disfrute de su lectura!



Congreso y exposición de Electrotecnia, Iluminación, Automatización y Control



CONEXPO Noa 2018

11° Edición | Tucumán

13 y 14 de Septiembre

Auspiciantes



Glosario de siglas de esta edición

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático	CONEXPO: Congreso y Exposición	(convenio internacional para prevenir la contaminación del mar por los buques)
AC (Alternating Current): corriente alterna	CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	MDO (Marine Diesel Oil): diésel marino
AEA: Asociación Electrotécnica Argentina	DER (Distributed Energy Resources): recursos energéticos distribuidos	MEM: mercado eléctrico mayorista
AIREC (Argentina Renewable Energies Conferences): Congreso de Energías Renovables de Argentina	DIN (Deutsches Institut für Normung): Instituto Alemán de Normalización	MT: media tensión
APSE: Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica	ENRE: Ente Nacional Regulador de Energía	NA: normal abierto
ARA: Armada Argentina	EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba	NC: normal cerrado
ART: análisis de riesgos de las tareas	EPEN: Ente Provincial de Energía de Neuquén	NOA: noroeste argentino
ART: aseguradora de riesgos de trabajo	GOA: gasoil antártico	OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series): Serie de Especificaciones para la Salud y Seguridad Ocupacionales
AT: alta tensión	H^oA^o: hormigón armado	PAT: puesta a tierra
BT: baja tensión	HID (High Intensity Discharge): alta intensidad de descarga	PV (Photovoltaic): fotovoltaico
CA: corriente alterna	IAPG: Instituto Argentino de Petróleo y Gas	PyME: pequeña y mediana empresa
CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas	ICAO (International Civil Aviation Organization): Organización de Aviación Civil Internacional	RCP: reanimación cardiopulmonar
CADIME: Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos	IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión Electrotécnica Internacional	RES: requisitos mínimos de seguridad
CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico	IMO (International Maritime Organization): Organización Marítima Internacional	RHAI: Rompehielos ARA "Almirante Irizar"
CAS: Cámara Argentina de Seguridad	INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial	RMS (Root Mean Square): media cuadrática
CASEL: Cámara Argentina de Seguridad Electrónica	IoT (Internet of Things): Internet de las cosas	SMT (Surface-Mount Technology): tecnología de montaje superficial
CC: corriente continua	IP (Ingress Protection): grado de protección	SoLaS (Safety of Life at Sea): Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar
CE: comité de estudios	IT (Information Technologies): tecnologías de la información	SPCR: sistema de protección contra rayos
CEA: Comité Electrotécnico Argentino	ISO (International Organization for Standardization): Organización Internacional de Normalización	TC (Technical Committee): comité técnico
CEO (Chief Executive Officer): director ejecutivo	LED (Light Emitting Diode): diodo emisor de luz	TI: tecnologías de la información
CINAR: Complejo Industrial Naval Argentino	MARPOL (Marine Pollution): contaminación del mar por los buques	UBA: Universidad de Buenos Aires
CITEDEF: Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa		UNLP: Universidad Nacional de La Plata
		UPS (Uninterruptible Power Supply): sistema ininterrumpible de energía



Ecostruxure
Innovation At Every Level

Mejores subestaciones digitales para una red a prueba del futuro

Disfruta de los beneficios de una mayor integración, conectividad y seguridad

En Schneider Electric, hemos optimizado cada aspecto de la operación de la subestación para satisfacer mejor sus necesidades y desafíos. El EcoStruxure™ Substation Operation, basado en la tecnología PACiS, proporciona funciones inteligentes pero intuitivas para una operación más simple y eficiente. Brindando tranquilidad, gracias a la ciberseguridad multicapa y al uso de estándares abiertos. Y, sobre todo, conectividad potente que permite una gestión avanzada de sus activos y lo ayuda a preparar su red.

schneider-electric.com/digital-substation

Life Is On



MATERIALES Y ACCESORIOS PARA TENDIDO Y CONEXIÓN DE LÍNEAS

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



Participamos activamente en las Distribuidoras de Energía, Cooperativas Eléctricas y Empresas Instaladoras para satisfacer las necesidades y mejoras que requieren en las redes eléctricas; ofreciendo opciones adecuadas en materiales de conexión e instalación con el mejor asesoramiento y capacitación del personal. Contamos con productos de fabricación propia y de terceros de primera marca, además de ser el distribuidor oficial a nivel nacional de TE Connectivity para las líneas de productos AMP Y SIMEL.

WWW.MYSELEC.COM.AR

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

Un tablero scame...
 infinitas posibilidades

scame.com



Practicidad, robustez y velocidad de instalación:

son las características que identifican a los tableros SCAME, fabricados en ABS ignífugo y resistentes a los rayos ultravioleta, estos tableros cuentan con orificios para tomas con una brida de fijación estandarizada en 70x87 milímetros, en los cuales se pueden instalar diferentes tipos de tomas acorde a la necesidad del usuario, por ejemplo: tomas de corriente para uso industrial de 16 y/o 32 amperes, tomas domiciliarios de 10 y/o 20 amperes, interruptores seccionadores y hasta tomas de uso especial como ser de 24 volts, todos en versiones IP44 o bien estancos (IP66/67) de acuerdo a la necesidad del usuario.

SCAME
 electrical solutions

Scame Argentina S.A.
 Av. Gral. Belgrano 2524 (B1611DVR) Don Torcuato - Bs. As. - Argentina
 Tel. / Fax +54 11 4727-4224 - info@scame.com.ar

Montero es parte del futuro eléctrico

La empresa fabricante renueva su imagen de marca, y presenta al mercado productos de tecnología mejorada

Montero
www.montero.com.ar

Desde sus inicios en el año 1959, la empresa fundada por Hugo Montero tomó de él no solo el nombre, sino también su impronta: su premisa de crecimiento y perseverancia continuas son estandartes vigentes que han logrado sobrevivirlo y caracterizan a la empresa Montero hasta el día de hoy.

“El futuro nos depara grandes expectativas, por eso ya pensamos en el medioambiente e incursionamos en cargadores para autos eléctricos”, declaró su presidente, Alejandro Montero

La empresa se destaca en el mercado argentino por ser la única fabricante de contactores local. La fuerza en el segmento industrial la mantiene analizando con detenimiento el comportamiento de

sus productos. Aceptar y aprender de los problemas que suelen presentarse con el uso normal de los dispositivos son un camino hacia su solución. Así mejora la calidad, un aspecto destacado de la empresa que la conduce a renovar su portafolio.

En la actualidad, anuncia algunas novedades tecnológicas relevantes.

Por un lado, presenta en el mercado la nueva línea de contactores MC2, que se diferencia en tres aspectos importantes respecto de otras soluciones disponibles:

- » Mejoramiento de la zona de exigencia térmica del contactor, ganando rendimiento y vida útil eléctrica
- » Aumento de la vida útil mecánica gracias a la implementación de plásticos industriales flexibles y resistentes a la torsión
- » Incorporación de un contacto auxiliar que permite al usuario elegir el estado NA (normal-abierto) o NC (normal-cerrado), convirtiéndolo en un contacto auxiliar reversible

Vale destacar que este último punto es único en el rubro y que se trata de un desarrollo inventado por la empresa. Asimismo, se suma la garantía de cinco años que Montero ofrece a todos sus productos.

Por otro lado, destaca su ingreso en el segmento electrónico con productos técnicos de última generación, de alta confiabilidad y duración, fabricados en base a modelos con controles



estrictos. Placas con sistema through-hole, tecnología SMD de montaje superficial, medición True RMS y un formato slim son solo algunos de los desarrollos en esta línea y que hacen de Montero una de las marcas más elegidas para protección de red y automatismos.

Para el ámbito hogareño, incursiona con un protector de tensión de características técnicas industriales, lo que brinda mayor robustez y confiabilidad: materiales ignífugos, electrónica de última generación, presión perfecta de enchufes, sin cables de unión entre componentes.

Por último, la actualidad la encuentra incorporando a su flota un utilitario totalmente eléctrico.

“Evolucionamos para seguir brindando las mejores soluciones a nuestro mercado eléctrico, y la evolución impacta también en nuestro logo. Nos renueva y actualiza”,

Con más de cincuenta (y casi sesenta) años de trayectoria, Montero ha logrado atravesar con éxito diversos avatares que la han dotado de experiencia. Entiende que la clave es atender y entender las sugerencias de sus aliados y clientes, y que ese el factor que hace que en la actualidad sea una empresa que mira el futuro con grandes expectativas. “El futuro nos depara grandes expectativas, por eso ya pensamos en el medioambiente e incursionamos en cargadores para autos eléctricos”, declaró su presidente, Alejandro Montero. “Evolucionamos para seguir brindando las mejores soluciones a nuestro mercado eléctrico, y la evolución impacta también en nuestro logo. Nos renueva y actualiza”, culminó. La presentación de nuevos productos y de su fuerte mejoramiento en el aspecto tecnológico viene acompañada de una nueva imagen de marca, con nuevo logotipo incluido. ■



La nueva imagen de Montero



MYEEL[®]

Cooperando con Energía y Decisión
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

Buenos Aires
Los Patos 2645 - (C1437JAA) CABA
Tel: (5411) 4308-0031

Córdoba
Ovidio Lagos 310 (5000) Córdoba
Tel/Fax: (54351) 421-3208 / 422-1830 / 424-0058



Distribuidores y Representantes de **Honeywell** Distribuidores Autorizados de **ABB itb ZONRI**

ENGINEERING
TOMORROW



Drives con **alta performance** y **eficiencia energética** para todos los tipos de aplicaciones

Línea

Completa

de convertidores de frecuencia



drives.danfoss.com

VLT VAGON

Descentralización y lo que esto significa

Emmanuel Lagarrigue
Schneider Electric
www.schneider-electric.com.ar

En todo el mundo, las redes de energía están experimentando la mayor transformación en un siglo. La eficiencia energética y la sostenibilidad se han convertido en las principales preocupaciones de las empresas a medida que se preparan para un futuro con bajas emisiones de carbono. El costo de la tecnología continúa disminuyendo rápidamente mientras que las capacidades para almacenamiento de datos y ancho de banda están mejorando exponencialmente. Sensores diminutos, de bajo costo, de alta potencia y habilitados para redes de comunicación se están integrando en todo lo que nos rodea, lo que conduce a una interconectividad de activos cada vez mayor a medida que se expande Internet de las cosas (IoT).

Cuando se trata de energía, la combinación de innovaciones emergentes que producen, transmiten y consumen energía se suma a un gran cambio: la descentralización.

Qué significa 'descentralización'

La descentralización es la transformación de la "calle mano única" de la energía en una autopista multidireccional y de varios carriles.

La generación de energía centralizada está cediendo terreno a la descentralización a medida que las nuevas tecnologías continúan permitiendo diferentes formas de generación, almacenamiento y transmisión de energía.

Esto significa que la red tal como la conocemos, y todo lo relacionado con ella, está cambiando rápidamente. La descentralización es nada menos que una revolución en la forma en que generamos, almacenamos, movemos y consumimos energía.

Del consumidor al prosumidor

En una red energética centralizada tradicional, los productores de energía, los operadores de transmisión y distribución, y los proveedores trabajan

juntos para llevar electricidad a los consumidores. Pero los avances en la energía renovable y los recursos de energía distribuida, los dispositivos conectados a IoT y las redes *peer-to-peer* están remodelando ese paradigma dramáticamente. En 2016, las fuentes de energía renovables contribuyeron más del treinta por ciento a la capacidad total de generación de energía instalada a nivel mundial (según afirma *World Energy Perspectives 2016*).

Ya vemos que los consumidores en sectores industriales demandan cada vez más control. Los compradores en línea, por ejemplo, pueden comprar y vender productos, a menudo, en la misma plataforma. En el nuevo panorama energético, los dispositivos de los consumidores de energía se convertirán, en muchos casos, en activos capaces de almacenar y redistribuir energía según sea necesario.

Para algunos de nosotros que ahora simplemente consumimos energía, ya sea en nuestros hogares o negocios, la descentralización significa que también nos involucraremos cada vez más en la producción y almacenamiento. Vamos a evolucionar de consumidores de energía unidireccionales a prosumidores de energía multidireccionales.

Un mercado abierto de energía

Consideremos un ejemplo hipotético usando energía solar. Los prosumidores podrían instalar medidores con sensores y tecnología inteligentes. Estos medidores inteligentes miden la energía de la red solar y envían información sobre la producción de energía, el consumo y el exceso de energía a una aplicación móvil. El prosumidor informado, luego, vende el excedente al mercado de consumo a través de una plataforma de comercio en línea. La transacción sería totalmente automática basada en contratos inteligentes, y una red basada en una cadena de bloques registraría las ventas. La red eléctrica (asistida, quizás, por empresas distribuidoras de energía eléctrica progresistas) entrega la energía comprada a los consumidores u otros prosumidores. Usando blockchain, es posible imaginar una red de energía descentralizada que facilite la producción,



Figura 2. Las luces en la superficie son activos conectados al ecosistema de la red

distribución y comercialización de energía renovable por parte de los propietarios locales.

Cada compañía, una compañía de energía

En un futuro descentralizado, cada gran organización deberá convertirse en una compañía de energía, capaz de producir, almacenar y vender energía en tiempo real. Esto traerá complejidad y muchas oportunidades financieras nuevas. Las empresas que tienen la generación, el almacenamiento y los dispositivos de IoT necesarios para participar, podrán abrir nuevas fuentes de ingresos vendiendo el exceso de energía a sus pares. Por otro lado, esto también requerirá personal en el sitio o subcontratado para gestionar la energía en este nuevo entorno dinámico.

La descentralización significa que tanto los consumidores como las empresas seguirán obteniendo nuevas oportunidades y, además, los propios servicios públicos tendrán la oportunidad de evolucionar hacia algo nuevo, convertirse en facilitadores en el nuevo mundo de la energía.

Una oportunidad para las empresas de distribución eléctrica

Para las empresas de distribución eléctrica, la descentralización presenta una oportunidad enorme. Como un actor clave en redes establecidas y centralizadas, las distribuidoras contienen gran parte de la experiencia requerida para facilitar la transición del flujo de potencia unidireccional de hoy al flujo multidireccional del mañana.



Figura 1. Foro Económico Mundial, El futuro de la electricidad. Nuevas tecnologías transforman las redes.

Algunas de las compañías energéticas más grandes de Estados Unidos ya están invirtiendo en un futuro descentralizado.

Todo esto no quiere decir que no habrá desafíos para los servicios públicos, que incluyan:

- » Integrar recursos energéticos distribuidos (DER)
- » Lidar con la demanda cambiante de energía, ya que los DER ya están creciendo
- » Garantizar seguridad y confiabilidad para los clientes a medida que la red evoluciona
- » Evolucionar sus propios modelos de negocios para adaptarse a un nuevo mercado de la energía

La forma en que las empresas de servicios públicos enfrenten estos desafíos y capitalicen todas las oportunidades que presenta la descentralización es a través de su propia transformación digital.

El ecosistema MeshGrid

¿Qué hay del otro lado de la descentralización? ¿Hacia dónde lleva esta revolución? Todos los detalles aún no están claros, pero el futuro de la red

de energía resultante del producto final de la descentralización, es lo que llamamos el ecosistema *MeshGrid*. Este enlazará el mundo físico y virtual, permitiendo que la generación de la energía, el almacenamiento y el consumo se optimicen continuamente a través de la automatización. La base de este ecosistema ya se está estableciendo a través del advenimiento de la tecnología que permite a microrredes y nanorredes conectarse en redes capaces de producir, usar y almacenar energía y realizar transacciones con otros.

Abrazar la descentralización

Si bien un ecosistema *MeshGrid* completamente realizado y activo aún se encuentra en el futuro, la descentralización ya está aquí, y solo se está acelerando. Como cualquier revolución, la descentralización es disruptiva, nos enfrenta a todos con nuevos desafíos y nos presenta oportunidades nuevas y muy grandes. Las empresas y servicios públicos que adopten la descentralización hoy y se preparen para el próximo ecosistema *MeshGrid* tendrán una gran ventaja tanto ahora como en el futuro. ■

Mercado energético actual



Mercado energético futuro



Figura 3. GTM Research



NUEVO SEÑALIZADOR REGLAMENTARIO NORMA IRAM 10005



LETRAS BLANCAS, FONDO VERDE

ÚNICO CON 11 LEDS BLANCOS DE ALTA LUMINOSIDAD

Tecnología fotométrica de placa difusora óptica, que asegura la uniformidad en la distribución de luz

GX12B

11 LEDS, 4 hs. de autonomía, IP43, Bateria de Litio-Ion +5 años de vida útil

3 FORMAS DE MONTAJE



Montaje lateral



Montaje en techo



Montaje en pared

LEYENDAS DISPONIBLES

Grid of available sign legends: SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA, EXIT, SALIDA with arrow, SALIDA with stairs, EXIT with stairs, SALIDA with arrow, ← SALIDA.



Placa difusora óptica asegura luz uniforme en todo el cartel

UN PRODUCTO
PARA CADA NECESIDAD



LÍDERES EN ZONA SUR



Trayectoria

Atención
Personalizada

Servicio

E Estacionamiento

Av. Belgrano 727/31, (B1870ARF) Avellaneda - Pcia. de Buenos Aires, Argentina
Tel.: 54 11 4201 8162/8602/8929 Fax: 54 11 4222 6815
Ventas: ventas@electricidadalsina.com.ar
Administración: administración@electricidadalsina.com.ar

www.electricidadalsina.com.ar

Redelec



GEL DE SILICONA AISLANTE
PARA RELLENO Y SELLADO DE CAJAS DE
CONEXIONADO ELECTRICO

APLICACIONES

- Aislamiento de conexiones eléctricas 0,6/1 KV.
- Rellenado de cajas de derivación.
- Aislamiento de placas y componentes electrónicos.
- Aislamiento de redes de datos y telecomunicaciones.



EMPALMES CON AISLACION EN GEL
PARA CONEXIONES EN LINEA O DERIVACION

APLICACIONES

- Empalmes sobre cables unipolares y multipolares 0,6 / 1 KV.
- Protección de empalmes para telecomunicaciones.
- Empalmes aéreos, subterráneos y CCTV.
- Alumbrado y señalizaciones públicas.
- Cables desde 0,5 mm² a 240 mm² de sección.



NOVEDADES



www.microcontrol.com.ar

ventas@microcontrol.com.ar



MICRO CONTROL S.A. es una empresa con Sistema de Gestión de la Calidad certificada bajo Norma IRAM-ISO 9001:2008



Deep potencia su crecimiento

Deep potencia su liderazgo en Argentina y el exterior

Deep
www.deep-ing.com

Con más de 25 años en el mercado, Deep, la empresa especializada en electrónica de potencia, reinventa su presencia institucional con el objetivo de continuar su expansión a nivel global, ofreciendo soluciones a medida para empresas líderes de múltiples rubros industriales.

“Si bien hasta el momento hemos generado proyectos y casos exitosos en distintos países del continente, llegó el momento de sentar bases firmes en cada una de estas plazas, y llevar nuestros servicios a un nivel superior”, comentó Marcelo Fernández.

Mientras continúa acompañando el crecimiento de compañías de la talla de YPF, Transener, Transpa, Acindar, Siderar-Ternium, Techint, ABB, Siemens, Endesa, AES, EPE, EPEC, Edelar, NA-SA (Atucha 1 y 2), Pampa Energía, Distrocuyo, EDVSA, Glencore, Teyma-Abengoa, Grupo Albanesi, entre otras; la compañía ha decidido fortalecer su plan de crecimiento en todo el continente a través de una renovación institucional que le permite plasmar su liderazgo en el sector.

“Estamos preparándonos para algo mucho más grande. Si bien hasta el momento hemos generado proyectos y casos exitosos en distintos países del continente, llegó el momento de sentar bases firmes en cada una de estas plazas, y llevar nuestros servicios a un nivel superior”, comentó



Marcelo Fernández, gerente comercial de la empresa, quien lidera el plan de evolución de Deep para los próximos diez años.

Especializados en el diseño, ingeniería y fabricación de equipos convertidores estáticos de potencia industrial de alta gama, los desarrollos de Deep abarcan desde rectificadores de alta potencia, cargadores, UPS industriales, hasta inversores o convertidores de energía. A esto se le suman sus servicios especiales que conllevan desarrollos en electrónica de potencia, diseños especiales bajo pliego, actualizaciones de equipamiento y consultoría de equipos de planta.

Atendiendo a diferentes rubros, que van desde el sector de minería, gas y petróleo; siderúrgica; generación, distribución y transmisión de energía; ferroviaria, y otras industrias en general, la compañía ha generado soluciones para países como Colombia, Uruguay, Perú, Chile, México, Bolivia, República Dominicana y El Salvador. Actualmente, la visión es consolidar estos y otros mercados con distribuidores oficiales, que ayuden a la logística y a la conexión comercial.

Los desarrollos de Deep abarcan desde rectificadores de alta potencia, cargadores, UPS industriales, hasta inversores o convertidores de energía. A esto se le suman sus servicios especiales.

Además, Marcelo aporta sus fundamentos con respecto a la renovación institucional: “Esta evolución es un complemento que nos ayuda a plasmar lo que queremos y lo que logramos hasta ahora. Es solo un vector más, que se suma a un gran trabajo



que estamos haciendo en la profesionalización de cada área”. Como se vislumbra, hace hincapié en el intenso trabajo que están desarrollando él y su equipo para optimizar los procesos de producción, logística, comercialización y, sobre todo, consiguiendo nuevas certificaciones de calidad, porque además de cumplir con todos los requisitos de las normas ISO 9001, hoy Deep está en etapa de certificación de la nueva norma SGI (sistema de gestión integral), que la convierte en un referente para la industria en general. ■

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



Controles de Nivel de líquidos

Viyilant fabrica la más amplia gama de controles de nivel de líquidos de Latinoamérica y exporta sus productos a más de 30 países de los cinco continentes siendo la única en ofrecer 3 años de garantía.



Modelo TF
Hermético para Aguas Residuales



- Microswitch HONEYWELL 16A.
- Opcional cable de Neoprene.
- Angulo de corte: 10°
- Doble cámara.
- INDUSTRIA ARGENTINA.

Modelo TI
Hermético



- Microswitch HONEYWELL 16A.
- Cable extraflexible de goma termoplástica.
- Reinyección a presión.
- INDUSTRIA ARGENTINA



Calidad Argentina que se exporta al mundo

Viyilant S.R.L. / Gualeguaychú 866 (C1407AKR) CABA / Tel.: 4674-3998/1854/1116 Int. 21
11 6367 8655 / ventas@viyilant.com.ar / www.viyilant.com.ar



Totalmente renovado, Irizar volvió al mar

Luego de diez años de minuciosos trabajos de reparación y modernización, el Rompehielos ARA "Almirante Irizar" volvió al mar a fines de 2017. Luego de una campaña antártica exitosa y ya finalizando las obras, en agosto pasado, los capitanes de corbeta Leonardo Martín Debernardi y Diego González, respectivamente, jefes de la división máquinas y de la división electricidad del proyecto, oficiaron de guías en una visita que *Ingeniería Eléctrica* hizo por el famoso buque.

El Rompehielos ARA "Almirante Irizar" (RHA) debe su nombre a Julián Irizar, un vicealmirante de la Armada Argentina cuya acción más recordada fue el rescate de un buque sueco varado en la Antártida a comienzos del siglo pasado.

Dependiente de la Dirección General de Aeronáutica, es operado por la Armada local. Fue construido en 1977 en los Astilleros Wärtsilä, en Helsinki (Finlandia). El 15 de diciembre de 1978, fue entregado a la República Argentina y recibió el Pabellón Nacional. Desde entonces, participó año tras año en el abastecimiento de las bases antárticas argentinas y es el buque insignia de la Fuerza Naval Antártica.

Las campañas antárticas se realizan durante la época estival (de diciembre a abril), cuando se pueden surcar los hielos más fácilmente. El viaje abastece catorce bases (siete permanentes) ubicadas en el continente o en las islas cercanas, pertenecientes tanto a la Armada Argentina, como a la Fuerza Aérea y al Ejército. El objetivo es relevar el personal de las bases, acercar los víveres, el combustible, el gas para la calefacción, y todo lo que se necesite para pasar una temporada en el continente más frío del planeta. Asimismo, se trata de un buque multipropósito, pues también traslada a los equipos científicos que se hospedarán en las bases para llevar adelante alguna investigación, e incluye en su

Por Alejandra Bocchio
Editores SRL
www.editores.com.ar

Rompehielos ARA "Almirante Irizar"
www.irizar.org

estructura laboratorios para que puedan trabajar durante el viaje hasta llegar a destino.

El buque también está preparado para brindar asistencia a embarcaciones varadas en la Antártida. Cuenta con dos formas de remolque: una "cola de pato" reforzada con goma para encastrar la proa de otro barco y un guinche de remolque de una longitud aproximada de 500 metros de cable de acero. Cualquiera sea el método empleado, Irizar traslada el barco remolcado hasta aguas sin hielo, donde pueda navegar por sus propios medios.

Entre los hitos más destacados de la historia del buque, vale repasar los siguientes:

- » 1982. "ARA Almirante Irizar" funcionó como buque hospital durante la guerra en las islas Malvinas
- » 2002. "ARA Almirante Irizar" rescató el buque alemán "Magdalena Oldendorff", atrapado en hielos

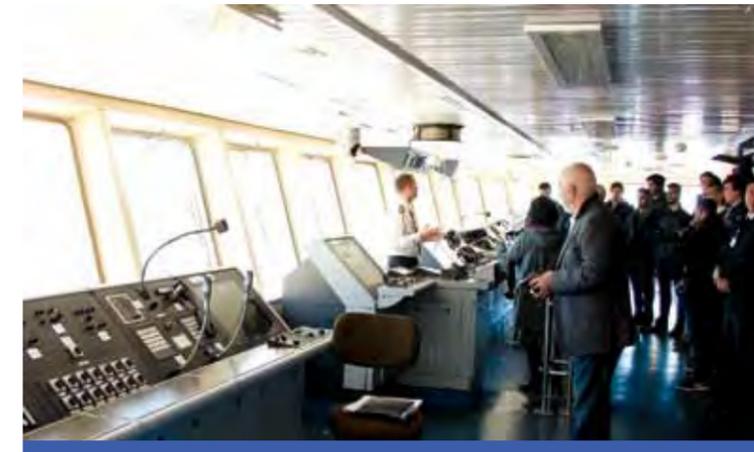
El incendio

Un suceso inesperado mantuvo al buque inactivo durante diez años. El 10 de abril de 2007, regresando de la campaña antártica 2006-2007, a 140 millas de Puerto Madryn, la pérdida de gasoil de un generador principal en la sala de máquinas salpicó a los motores aledaños provocando un incendio que se extendió desde la cuaderna 84 hacia popa destruyendo todo lo que se encontraba en su camino. El 11 de abril a la 1 de la mañana, el comandante determinó el abandono del buque y recién el 17 de abril lograron controlarse los focos de incendio.

Otros buques de la marina debieron remolcar la embarcación antártica. Y así fue que ARA "Almirante Irizar" interrumpió su actividad por primera vez tras 33 años de servicio continuo y 500.000 millas navegadas.

Cronología de la reparación y modernización

Con el objetivo de promover el desarrollo de la industria naval argentina y resguardar la eficiencia económica en la administración de los recursos públicos, el proyecto de reconstrucción y



Puente de mando

modernización del rompehielos fue adjudicado al Complejo Industrial Naval Argentino (CINAR), no sin que antes el Ministerio de Defensa evaluara si repararlo era o no mejor opción que adquirir uno nuevo.

En septiembre de 2009, se firmó el contrato entre la Armada Argentina y el astillero *Tandanor* para la reconstrucción y modernización del RHA en el CINAR. En noviembre del mismo año, inició el plan de desguace en once etapas: se extrajeron en total 870 toneladas de acero naval destruido.

En julio de 2010, iniciaron las obras de bloques dañados. El nuevo proyecto incluyó: conexión e interconexión de 683 equipos; modernización y reconstrucción completa del área de habitabilidad; automatización de la sala de máquinas, puente de mando y servicios de emergencia; cambio del sistema eléctrico de propulsión de corriente continua a corriente alterna; ampliación de las áreas de laboratorio y aumento del veinte por ciento de la potencia del buque.

En 2011 se llevó a cabo el alistamiento y premontaje de los bloques y estructuras de acero que integran los diferentes compartimentos, y se reemplazaron los acoplamientos hidráulicos "manguitos" de la línea de ejes. Finalizando ese año, el rompehielos volvió a tocar el agua en el muelle de trabajo.





El amarre actual del Rompehielos ARA "Almirante Irizar" es el Puerto de Buenos Aires

En 2012 se colocaron los motores; comenzó la instalación de equipamiento de pesos mayores (bloques principales de superestructura como cubierta de vuelo, hangar de helicópteros, chimenea con mástil de luces y señales), y la zona de habitabilidad, inició su reconstrucción y la renovación de su sistema eléctrico de baja tensión.

En 2013 se colocaron los pisos, mamparos y revestimientos de los camarotes; se tendieron los cables de media y baja tensión para la interconexión de equipos de control, sala de máquinas, puente de navegación, motogeneradores y motores de propulsión; se instaló el compresor del sistema de burbujeo; se montaron los tableros de la sala de control de máquinas, y los cáncamos para maniobras de trincado en el hangar.

En 2014, fue el turno del radar secundario de aeronavegación desarrollado por INVAP, del encendido y puesta en marcha de los sistemas y equipos y la finalización de la construcción y prueba de más de 30.000 metros de tuberías.

En 2015 se colocó el radar de aeronavegación primario plessey desarrollado por Citedef, finalizaron las obras del sector de habitabilidad, llegaron los botes salvavidas, el ancla y las grúas de proa.

En 2016 se hicieron todas las pruebas de equipos en puerto y de estabilidad, para lo cual el buque

volvió a recibir (tras casi diez años) dotación de la Armada.

En 2017, luego de pasar satisfactoriamente las pruebas de mar y de hielo, Irizar pudo realizar con éxito su campaña antártica número 35, entre diciembre de ese año y abril de 2018.

El buque hoy

Características

Manga	25 m
Eslora	121 m
Desplazamiento	14.140 tn
Capacidad a 3 nudos	1 m
Capacidad montando hielo	6 m
Velocidad	17,2 nudos
Cubiertas	12
Autonomía	60 d
Helicópteros	Dos Sea King SH-3D
Propulsión	Cuatro generadores diésel Man, dos motores eléctricos ABB
Alimentación eléctrica	Tres motores auxiliares diésel Man
Combustible	5.000.000 l
Pasajeros	312
Laboratorio	415 m ²

Tras las obras realizadas, el rompehielos se transformó en un navío multipropósito: científico de última generación, sin perder sus características como buque de logística y rescate antártico. Cuenta con mayor capacidad para el sector de investigación y laboratorios: son seis veces más grandes que en su configuración original, pasando de 74 a 412 metros cuadrados. Antes, el buque contaba con un solo laboratorio, hoy cuenta con ocho equipados con tecnología de última generación.

Asimismo, se amplió la capacidad para transportar pasajeros con menor necesidad de tripulación: de 250 a 313 personas. Se reconstruyó la habitabilidad en su totalidad: son 203 habitaciones (de las cuales 83 corresponden a camarotes de distintas capacidades), con 4.000 metros cuadrados de pisos, otro tanto de cielorrasos y 12.000 de mamparos divisorios.

Se incrementó también el área de cubierta de vuelo y se realizan las modificaciones necesarias para adecuarla a las necesidades de ARA y las normativas internacionales de DNV, ICAO, SOLAS, cumpliendo requisitos para reabastecimiento de combustible y seguridad del buque. Se instaló también un sistema de calefacción en el hangar para evitar el congelamiento de las áreas de despegue y aterrizaje.

El puente de mando está totalmente integrado a todos los sistemas. La completa automatización pasó de 2.000 a 5.000 puntos de control, lo que permite el monitoreo y operación del buque desde un solo punto. La tecnología instalada implicó un salto tecnológico de seis generaciones.

Se colocaron cuatro motogeneradores principales de 4.500 kilowatts de la marca *Man*, más tres auxiliares de 640 kilowatts y uno de emergencia de 340 kilowatts, todo de la misma marca. Con dos motores de propulsión eléctrica de 6.500 kilowatts (*ABB*), la potencia aumentó el diez por ciento. Asimismo, cambió el sistema de propulsión eléctrica de 660 volts de corriente continua a media tensión de 3.300 volts de corriente alterna. Aumentó además la capacidad de transporte de GOA (Gas Oil Antártico): de 350 a 667 metros cúbicos y modificación para que el sistema de GOA sea independiente del sistema de MDO.

Asimismo, se instaló un sistema de burbujeo y compresores de aire nuevos. En condiciones de varado sobre el hielo, el sistema de burbujeo hace que el buque produzca un movimiento "vaivén" que inicia la fractura del hielo, permitiendo su liberación.

Se sumaron dos radares de aeronavegación nuevos: el primario, recorrido y reparado por CITEDEF, y el secundario, fabricado por INVAP.

La planta de tratamiento de aguas sucias se adecuó con equipos de tratamiento de basura, incinerador, compactador y triturador de vidrio aprobados por la DNV para cumplimentar con todas las últimas resoluciones del comité de control de contaminación y protección de medioambiente de IMO, MARPOL, Tratado Antártico y Protocolo de Madrid.



Vista de las cubiertas superiores. Todas las cubiertas fueron construidas integralmente como parte del plan de modernización del Rompehielos

El nuevo sistema de detección de incendios cuenta con sistema de espuma en cubierta de vuelo, sistema de *water mist* sobre motores diésel y calderas, sistema de dióxido de carbono en espacios de máquinas y bodegas peligrosas y sistema de detección de gases en espacios confinados y cuartos de bombas de GOA y JP1. A la vez, se adecuaron las aislaciones de protección estructural en mamparos y cubiertas para cumplir con lo requerido por SOLAS y DNV.

Para salvavidas, dos botes para 85 personas cada uno y dos de rescate para 73 personas cada uno se suman a cuatro balsas con capacidad para veinte personas cada uno. Para facilitar la evacuación de la embarcación, se reemplazaron los mamparos autoportantes por mamparos de acero para lograr las vías de evacuación requeridas en cubierta 01, se modificaron las puertas exteriores por otras de mayor ancho y se realizaron modificaciones generales en pasillos, escaleras y puertas resistentes al fuego.



Detalle del puente de mando



Vista de los tableros eléctricos renovados de la sala de máquinas

La vida dentro del Irizar

Las habitaciones

La estrategia para aumentar la capacidad de pasajeros del buque fue sumar una cama rebatible en las habitaciones que antes solo tenían una fija.

Cuentan con baño en suite, ducha e inodoro con sistema de vacío. También, un sistema de TV interno con una gran base de datos para entretenimiento.

La repostería

La cocina del buque está en los pisos inferiores, y las áreas de repostería y comedor (una en cada piso, cinco en total) reciben la comida por montacargas.

Para el almuerzo o cena, los camareros colocan el alimento sobre bandejas del sistema de autoservicio. La comida se mantiene caliente gracias a un sistema de resistencia.

Allí mismo, también están los lavavajillas y la máquina de hielo.

Las áreas de descanso

Salas con grandes sillones, bar y sistema de TV interno (el mismo de las habitaciones) hacen más agradable la vida en el barco. La decoración se mantuvo igual, con cuadros y fotografías de distintos momentos del buque.

Cada una de estas salas cuenta con paneles de control y la indicación de todas las alarmas de máquinas, programable según necesidades del usuario. El comandante posee un sistema similar también en su camarote.

Los pasillos

Todo el buque está forrado con una capa de aislante térmico. Asimismo, puertas estancas lo separan en compartimentos. Se cierran de forma hidráulica: cada puerta cuenta con un solenoide y un sensor que le indica al puente de comando si está o no abierta.

El comandante puede mantenerlas abiertas o cerradas en función de la flotabilidad del barco en caso de que ingresara agua o se produjera un incendio. Asimismo, asegura los límites de humo y

facilita el ingreso de hombre-máscara directamente al lugar del siniestro en caso de que se produjera un incendio.

La cocina

En la cocina, todos los sistemas son eléctricos: planchas, horno, trituradoras, procesadoras. Allí se prepara todo el alimento para las comidas de la campaña. Frente a ella, en la panadería todos los días se amasa el pan.

El sector cuenta con nueve cámaras frigoríficas de distinta temperatura (tres negativas, de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) que operan con tres compresores. Además, el buque cuenta con cámaras frigoríficas en donde se conserva todo lo que se enviará a las bases.

Las áreas médica, odontología y bioquímica

El buque atiende las necesidades médicas y odontológicas no solo de los pasajeros, sino también del personal de las bases (sean o no argentinas) puesto que su equipamiento para realizar intervenciones es muy superior a lo que hay en la Antártida.

Allí mismo, se pueden sacar radiografías, motivo por el cual el revestimiento de paredes incluye capas de plomo.



Vista de los cuatro motores de propulsión diesel

El área odontológica cuenta con un sillón completo y el equipamiento necesario para realizar todas las intervenciones odontológicas que sean necesarias.

En la sala bioquímica se realizan todos los análisis del buque: agua, aceites, sangre. El buque genera agua a expensas del agua de mar con destiladores de baja presión. El bioquímico es quien la clora. También cuenta con las congeladoras de oxígeno puro para las salas de internación.

El buque cuenta con un quirófano y salas de internación para terapias simples, intermedias e intensivas. Está preparado como un hospital con todos los insumos necesarios para operaciones de mayor o menor grado de complejidad. Las camillas cuentan con salidas de oxígeno y el equipo para realizar traqueotomías, electroshocks, primeros auxilios.

Ante una operación, el comandante debe buscar un rumbo tranquilo y estabilizar el buque activando la aleta estabilizadora. El cirujano opera solo bajo esas condiciones y con la asistencia en comunicación directa online del Hospital Pedro de Mayo, en Buenos Aires. ■

POLARIS

energy systems



Que tu integración
esté acompañada por
UPS POLARIS

POLARIS
energy systems

Presente en
CONEXPO NOA 2018
13 y 14 Septiembre, San Miguel de Tucuman
CATALINAS PARK Av. Soldati 380

CONTACTANOS
(5411) 5235 – UPSS (8777)
INFO@UPSPOLARIS.COM

www.upspolaris.com

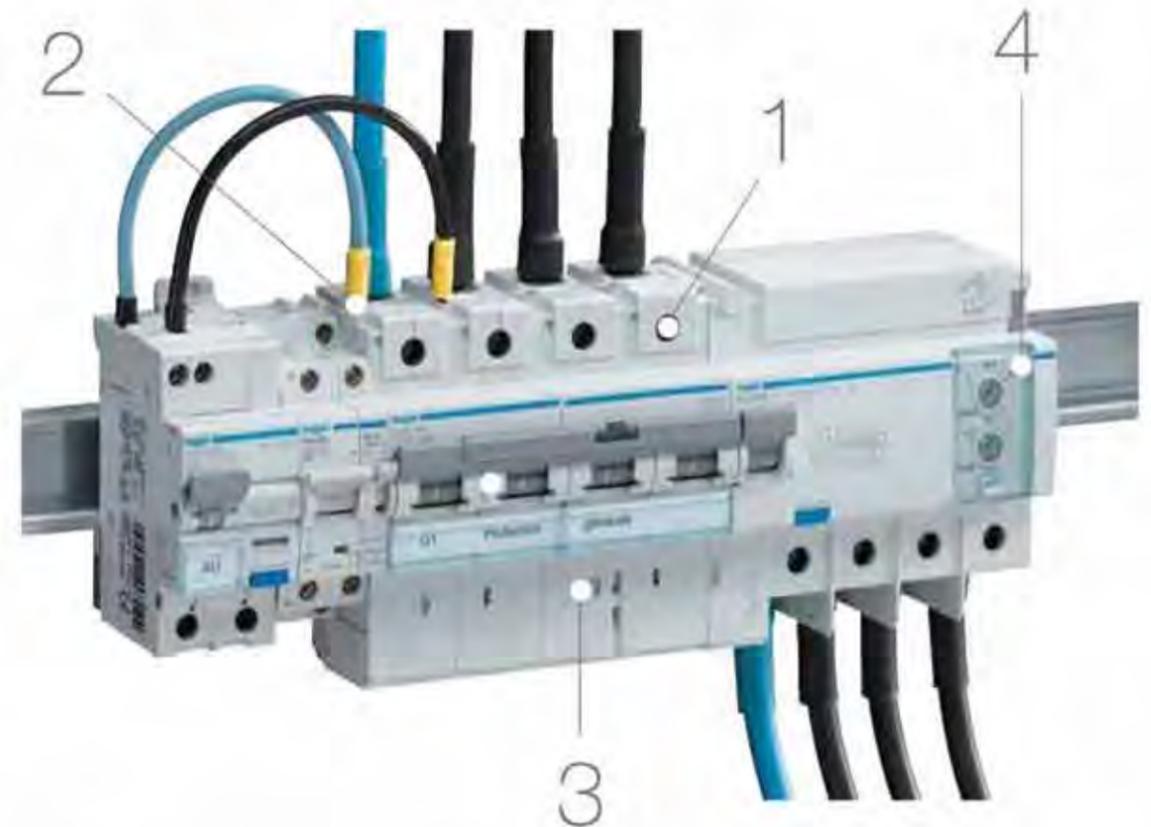
:hager

Protección modular para el terciario e industrial hasta 125A

Pequeños detalles que hacen grande una gama

Pensada para la protección de salidas de los cuadros generales y la protección de cabecera de los cuadros secundarios, la gama de interruptores automáticos permite dar una solución especialmente adaptada para edificios y locales profesionales.

Sus características particulares son la seguridad y el confort en la instalación.



Las ventajas para Ud. :

- Confort en la instalación y seguridad.
- Producto perfectamente adaptado a los niveles de exigencia que requieren las instalaciones terciarias e industriales.
- Gama completa de accesorios que permite un acabado impecable de los cuadros eléctricos.

Características técnicas :

- Apto al seccionamiento y corte plenamente aparente.
- Interruptores automáticos: curvas B,C,D.
- Poder de corte (EN 60947-2): 4,5 A 50 KA.

Reunión de hidrocarburos en la Patagonia

Oil and Gas Patagonia
www.aogpatagonia.com.ar

La Expo Oil & Gas Patagonia está considerada la reunión cumbre de los hidrocarburos y se realiza cada dos años en la Patagonia argentina, organizada por el Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG).

Este año 2018 se realizará del 3 al 5 de octubre en la ciudad del Neuquén, en el Espacio DUAM, donde se esperan más de 7.000 visitantes y más de 150 expositores.

Desde sus inicios, la Expo Oil & Gas Patagonia es el ambiente propicio para establecer contactos entre grandes operadoras y proveedores, contactar expertos, tomar atajos al encontrar clientes precalificados, exhibir y posicionar la marca, el lanzamiento de nuevos productos y tecnologías, dar a conocer nuevos emprendimientos, enterarse de la evolución del negocio y, sobre todo, generar ventas.

El contexto internacional de la industria, con una coyuntura de corto plazo de precios bajos del barril, mientras que en el mediano y largo, el desarrollo no convencional literalmente ha cambiado las perspectivas geopolíticas de la seguridad energética mundial; por eso, mientras la búsqueda de inversiones está en marcha, la industria de los hidrocarburos se prepara para este nuevo escenario y atiende al corto plazo. La Expo será una ocasión para tomar contacto con los múltiples expositores y conocer cómo se preparan para ello.

Jornadas

Las comisiones de Producción y Desarrollo de Reservas, Tratamiento y Transporte de Gas, y la Seccional Comahue del IAPG organizarán las Jornadas de Producción, Tratamiento y Transporte de Gas, bajo el lema de "El desafío del gas no convencional II", cuya primera edición fue en 2011.

Su objetivo es reunir a especialistas e interesados, para discutir experiencias y generar un debate dinámico que permita el intercambio de información, y la actualización del conocimiento de la industria hidrocarburífera.

La intención es compartir las visiones de cada segmento involucrado, en la búsqueda de una síntesis de los principales desafíos individuales y conjuntos, para afrontar un desarrollo armónico y exitoso del principal recurso energético no renovable del país. Paralelamente, se busca transmitir el conocimiento actual y requerido para el desarrollo de los proyectos del sector, a través de trabajos técnicos de prestigiosos profesionales, seleccionados de manera directa.

Mesas redondas

Dos mesas redondas acompañan la realización del encuentro:

- » Mesa Redonda I: La visión de las empresas del sector. Contempla la presentación de algunos de los principales proyectos de desarrollo de gas no convencional en ejecución y los desafíos en el tratamiento y transporte "eficiente" del gas producido.
- » Mesa Redonda II: El rol de los gobiernos y entes reguladores en la sustentabilidad del desarrollo. Exposiciones a cargo del Gobierno Nacional, provincias productoras, ente regulador y otros actores relevantes para que presenten la visión de mediano y largo plazo del mercado del gas natural, las regulaciones necesarias, los desafíos logísticos, los acuerdos mínimos requeridos entre los distintos actores. ■



La necesidad de cortos tiempos de parada y un funcionamiento continuo requiere una elevada fiabilidad operacional de los componentes utilizados. Los guardamotores PKZM, los contactores de potencia DILM y las protecciones o relés térmicos de la línea Z, satisfacen plenamente estas exigencias.



Contactores - Guardamotores y Relés

Distribuido por:



www.melectric.com.ar
TEL: (011) 4709 - 0011 - Buenos Aires

FÁBRICA ARGENTINA DE AISLADORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

Descargadores de media tensión



Descargadores de baja tensión



Riel DIN

Telefónicos

Orgánicos baja tensión

Aisladores orgánicos



AMR554 | AMR555 | AMR561 | AMR561C
AMRC561C | AMR561CF

Aisladores porcelana



- Riendas
- Pasantes transformadores
- Especiales

Vías de chispa



EGP | EDP



PIMESA

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

www.mpsrl.com.ar

INTERRUPTORES DIFERENCIALES



Protección para vos y lo tuyo

INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ cristal

Dynamic Design



Energía solar de los globos

Los globos solares son capaces de generar cuatrocientas veces más energía que los paneles solares fotovoltaicos convencionales

Roberto Urriza Macagno
robertourriza@yahoo.com.ar



Se trata del desarrollo de globos solares gigantes que recogen los rayos del sol para luego convertirlos en electricidad.

Quienes han desarrollado este invento son Rolo Lankin, de *Cool Earth Solar*, que trata la estabilidad de la energía alternativa para solucionar los problemas, activando un concentrador solar capaz de generar cuatrocientas veces más energía que un panel solar tradicional.

Ya existía antes una forma parecida de concentración solar con esferas, que incluso podía generar energía con la luz de la luna. Dichas esferas que se han incorporado al mundo de la energía solar.

El nuevo sistema emplea una película delgada, ligera y flexible de células fotovoltaicas, junto a un globo de 2,5 metros, inflado y colgado mirando al cielo, con su mitad inferior cubierta de células solares, y la parte superior medio transparente, que deja entrar la luz, lo cual hace que estos globos sean más eficientes que los paneles planos convencionales.

De hecho, es una infraestructura mucho más económica que las tradicionales, lo cual limita el uso de silicio. Al estar suspendidos en el aire, multiplican el empleo para la producción de energía solar, con un impacto ambiental muy limitado.

En estos momentos, ya existen funcionando varias instalaciones a gran escala, para poder tener un resultado de su aplicación, y homologación del sistema. ■



Sistema EnergyAxis®

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

Honeywell 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 mayor información visite nuestra web: www.elstersolutions.com o contáctese a: solutions.elster@honeywell.com | Tel.: +54 11 4229-5600

EH ELECTRICIDAD CHICLANA

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

Al servicio de nuestros clientes
con todas las soluciones.



Av. Boedo 1986/90 | CP1239 | C.A.B.A. | Tel.: (5411) 4923.4922 / 8780 / 9793
Contacto: electricidadchiclana@e-chiclana.com.ar | ventas@e-chiclana.com.ar

lago

electromecánica s.a.



www.lagoelectromecanica.com

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 / 36 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 (1824) Lanús, Bs. As.
Fábrica: Máximo Paz 677 (1842) Lanús, Bs. As.
Ventas: Carlos Pellegrini 1135 (1009) CABA



ventas@lagoelectromecanica.com
www.lagoelectromecanica.com
Ventas: (+54 11) 3985-6190 al 99
Fábrica: (+54 11) 4249-1009/5290

Encuentro por las energías limpias

AIREC Week
www.airecweek.com

AIREC Week, el mayor congreso y exposición de energías limpias en Argentina, tendrá lugar en Buenos Aires entre el 22 y el 25 de octubre próximos. Se trata del evento donde los agentes clave construyen el futuro del sistema energético en Argentina.

AIREC Week 2018 cubrirá todo el panorama energético actual: proyectos de producción energética, redes de transmisión y distribución, financiación de infraestructuras y proyectos, almacenamiento energético, eficiencia energética comercial e industrial, adquisición corporativa y proyectos corporativos de energías limpias.

Esta tercera edición acogerá a más líderes de opinión y ponentes, incluirá sesiones interactivas, una exposición de networking un 35 más grande y oportunidades premium de networking. Al evento asistirán delegados tanto de Argentina como de

todo el mundo, lo que convierte a AIREC Week en el evento propicio para que los agentes clave se conozcan y cierren negocios.

Las novedades del 2018 incluyen:

- » Expansión del programa de contenido
- » 180 líderes de opinión
- » 1200 agentes clave y expertos
- » 70 patrocinadores y expositores
- » Nuevo foro de finanzas e inversionistas
- » Cumbre de energía comercial e industrial ampliada
- » Muestra de nuevas tecnologías de transmisión y red
- » Novedad: día dedicado a los vehículos eléctricos
- » Muchas más oportunidades de networking

Carlos Melconian, economista y expresidente del Banco Nación, brindará una ponencia especial.

Su trayectoria lo vio pasar por el Banco Central, la consultoría privada del Banco Mundial, gerencia de investigaciones económicas y la subgerencia del área externa del Banco Central de la República Argentina participando en las negociaciones relacionadas a la deuda externa..

Otras ponencias estarán a cargo de altos directivos de Enel, IFC, Banco Hipotecario, EPSE, KfW IPEX Bank, ENRE, Eoliasur, DNV-GL Energy, Luft Energía, entre otros. ■

	LUNES 22 DE OCTUBRE	MARTES 23 DE OCTUBRE	MIÉRCOLES 24 DE OCTUBRE	JUEVES 25 DE OCTUBRE
AM	CUMBRE DE TRANSMISIÓN	CUMBRE DE CONTRATOS PPA	EXPOSICIÓN ABIERTA	EXPOSICIÓN ABIERTA
		PERSPECTIVA MACROECONÓMICA DE ARGENTINA Y LAS SUBASTAS RENOVAR	FINANCIACIÓN DE PROYECTOS E INVERSIÓN	EL FUTURO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA
		ASUERO DE NETWORKING		
PM	CUMBRE DE TRANSMISIÓN	CUMBRE DE CONTRATOS PPA	Ética Solar	Ética Solar
			Ética Solar	Ética Solar
TARDE	AIREC 2018 COCTEL DE NETWORKING DE BIENVENIDA	COCTEL DE NETWORKING EN LA EXPOSICIÓN	COCTEL DE NETWORKING EN LA EXPOSICIÓN	CLAUSURA DE AIREC WEEK
		VIP OPENING PARTY PATROCINADA POR CHRYSLER		

¿Busca simplificar la instalación?
¿Busca maximizar el rendimiento?
Optimizamos el posicionamiento para sus aplicaciones.

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.

FESTO



Simplicidad | Seguridad | Eficiencia | Competencia

Optimised Motion Series, el conjunto perfecto para que las tareas de posicionamiento sean más sencillas y considerablemente más económicas que utilizando sistemas de posicionamiento eléctricos convencionales. El cilindro eléctrico EPCO con motor paso a paso EMMS-ST es tan sencillo como un cilindro neumático, pero ofrece las ventajas de los actuadores eléctricos y del controlador de motor CMMO-ST en modo ServoLite.

Festo S.A.
0810-555-33786
www.festo.com.ar
info.ar@festo.com

www.festo.com.ar/posicionar



Electricidad Segura es una meta que nos propusimos hace más de 100 años.

Electricidad Segura es seguir avanzando en nuevas tecnologías.

Electricidad Segura es, que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad.

Electricidad Segura es saber que hay un grupo de ingenieros detrás de cada conexión eléctrica.

O mejor aún, es estar tan confiado que ni necesitas saber nada.

Electricidad Segura es saber y poder transmitirlo.

Electricidad Segura es, fue y será siempre nuestro objetivo.

Para la AEA, *Electricidad Segura* es un constante legado.



*Jorge Newbery Ingeniero Electricista,
fundador y primer Presidente de la AEA.*

Pasadas 1659 (C1112ADC) CABA
Argentina | Tel. (+54 11) 4804-1532 / 3454
info@aea.org.ar

Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a

www.aea.org.ar



TRANSFORMADORES ENCAPSULADOS EN RESINA EPOXI



FUSIONAMOS LOS ESFUERZOS,
DUPLICAMOS LOS LOGROS.

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



Tadeo Czerweny Tesar



Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar
Administración: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar
Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 487200 (int. 250) / E-mail: ventas@tadeoytesar.com.ar
Oficina Comercial Bs.As. Tel: ++54 11 5272 8001 al 5 / Fax: ++54 11 5272 8006 E-mail: tczbsas@tadeoytesar.com.ar

www.tadeoczerwenytesar.com.ar

servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **487200** - Int. 113
servicio@tadeoytesar.com.ar

Nueva planta de fabricación más eficiente

Prysmian Group
www.prysmiangroup.com.ar

El pasado jueves 2 de agosto, Prysmian Group abrió las puertas de su planta La Rosa, ubicada en el barrio de Mataderos (ciudad de Buenos Aires), a clientes, representantes gubernamentales de alto rango y autoridades de la empresa a nivel local, regional e internacional. Un cóctel y una visita guiada a la fábrica fueron la forma elegida para inaugurar el centro de excelencia de alta tensión, fruto de una inversión de quince millones de dólares.

El proyecto, cuyo desarrollo comenzó hace más de dos años consta de:

- » Una nueva línea de cables de media y alta tensión de hasta 245 kilovolts dotada de equipamientos de alta tecnología que permitirá duplicar la capacidad productiva. En la catenaria se aplican las capas semiconductoras y la aislación de XLPE (polietileno reticulado). Para llevar este proceso a cabo, cuenta con una cabeza de



extrusión triple. Posteriormente el conductor aislado entra en el tubo de calentamiento-enfriamiento de 160 metros de longitud.

- » Una nueva línea para producir vainas metálicas de cinta de aluminio liso soldado longitudinalmente, aplica en tándem una cubierta externa de polietileno firmemente adherida. Esta tecnología permite obtener un cable más liviano que posibilita bobinas con mayores longitudes de expedición con menos necesidad de empalmes, simplificando el manejo de las bobinas, durante el tendido en la instalación y montaje del cable. Por sus múltiples ventajas esta tecnología reemplaza las vainas metálicas tradicionales con aleación de plomo o alambres de cobre/foil.
- » Nuevo laboratorio de alta tensión para ensayos de rutina según normas IEC 60840 y 62067. Consta de un transformador resonante de 350



kilovolts y diez megavolt-amperes con una jaula de faraday.

Asimismo, el salto tecnológico trae beneficios a nivel productivo tanto como ambiental: se reemplaza un cable con plomo por uno de aluminio, y la mejora en la eficiencia implica una minimización del impacto ambiental de la planta por requerir menos recursos naturales como electricidad o agua para fabricar la misma cantidad de producto. Con el mejoramiento de la seguridad de las máquinas y la renovación de la iluminación por tecnología led, también se elevan la calidad de las condiciones de trabajo de los operarios.

Innovación tecnológica

Las innovaciones en tecnologías y maquinarias convierten esta planta porteña en uno de los seis centros de excelencia de cables de alta tensión en todo el mundo, junto a las ya existentes en Francia, Holanda, Finlandia, Italia y Turquía.

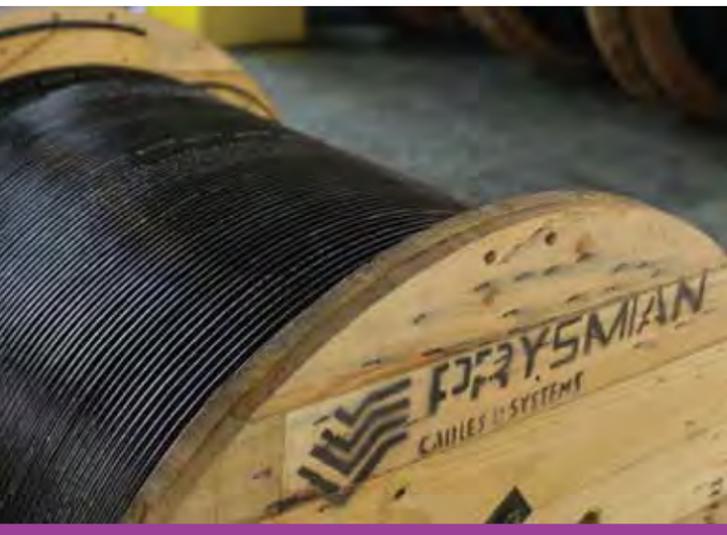
Entre las inversiones se adquirió una nueva catenaria diseñada con la última tecnología, más equipamientos, entre los cuales se destacan los siguientes:

- » *Closed box*. Los materiales de las capas semiconductoras y aislación son alojados en compartimentos y aislados del medioambiente y del contacto humano, garantizando un proceso cien por ciento libre de interferencias y de impurezas ambientales.
- » Precalentador. Este equipo permite aumentar la temperatura del conductor previo a la aplicación de las capas semiconductoras y la aislación, incrementando así la eficiencia del proceso de reticulación.
- » Medidor rayos 'x'. La nueva línea incorpora también la tecnología de rayos 'x' para la realización de mediciones en tiempo real de diámetros y espesores, permitiendo realizar un centrado de los cables con mayor precisión y velocidad.
- » Tubo de vulcanización. El tubo tiene básicamente dos sectores diferenciados: el primero,

denominado 'sector de vulcanización', opera bajo una presión de aproximadamente 12 bar y cuenta con una longitud de 46 metros y ocho zonas de calentamiento que alcanzan una temperatura del orden de los 450 grados centígrados; el segundo sector corresponde a la zona de enfriamiento de la aislación y posee un largo de 114 metros. Las características de este tubo



Túnel catenaria



nos permiten alcanzar elevados grados de productividad.

Dentro de las inversiones mencionadas se adquirió una nueva línea de vaina de aluminio liso soldado para el blindaje metálico de los cables. Esta nueva vaina es una solución novedosa para el mercado sudamericano ya que presenta ventajas significativas frente a los diseños convencionales. El resultado es un producto con menor peso final, más compacto y que facilita la instalación y tendido.

Con el objetivo de alcanzar una producción eficiente, la línea está equipada con un acumulador de cinta y una soldadora transversal para poder unir el final de los rollos de cinta de aluminio con el rollo siguiente sin la necesidad de interrumpir la producción. Posteriormente, un tensionador, un sistema de centrado y un equipo de corte de excedente de cinta garantizan que ambos bordes se enfrenten perfectamente al momento de realizar la soldadura longitudinal. Seguidamente el cable pasa por un banco de reducción donde el

diámetro del tubo de aluminio se ajusta al diámetro del cable. Luego, se desplaza hacia el grupo de extrusoras donde se aplicará un estrato de pegamento, la cubierta exterior y una fina capa semiconductor como reemplazo del grafito en ensayos eléctricos.

Como parte de las inversiones en equipos de alta tensión, esta planta cuenta además con un nuevo laboratorio de ensayos de rutina. Se instaló allí un sistema resonante serie de 350 kilovolts y diez megavolt-amperes de potencia que permite ensayar cables hasta 220 kilovolts y longitudes del orden de un kilómetro. Hay que tener en cuenta que en términos de seguridad, el nuevo laboratorio incluye una sala de control totalmente aislada y comunicada al interior de la jaula vía fibra óptica evitando cualquier contacto de los operadores con los equipos durante la ejecución de los ensayos.

Prysmian Group desde Argentina

La tecnología incorporada está orientada a duplicar y hasta triplicar en algunos casos la capacidad productiva de los cables de media y alta tensión subterráneos. De una capacidad de entre 120 y 140 kilómetros por año, pasa a 200 o 220 promedio; en media tensión, se duplica y casi triplica, entre otros factores, gracias a que la catenaria avanza quince metros por minuto, contra los cinco de la anterior. Las bobinas de la planta oscilan entre los setecientos y los mil metros, y con diámetros de hasta cinco metros, pueden llegar a pesar hasta veinte toneladas.

La fabricación de cables de fibra óptica en la planta La Rosa (la fibra en sí, se fabrica en la planta del grupo en Brasil, y localmente se elabora el cable) está en marcha continua desde hace más de tres años, cuando se inauguró con tecnología de punta y una fuertísima inversión en ese entonces. La inversión de este 2018, termina de convertir a la planta en un centro de alto nivel tecnológico, al subir el nivel de su otra área de fabricación, es decir, cables de alta y media tensión.

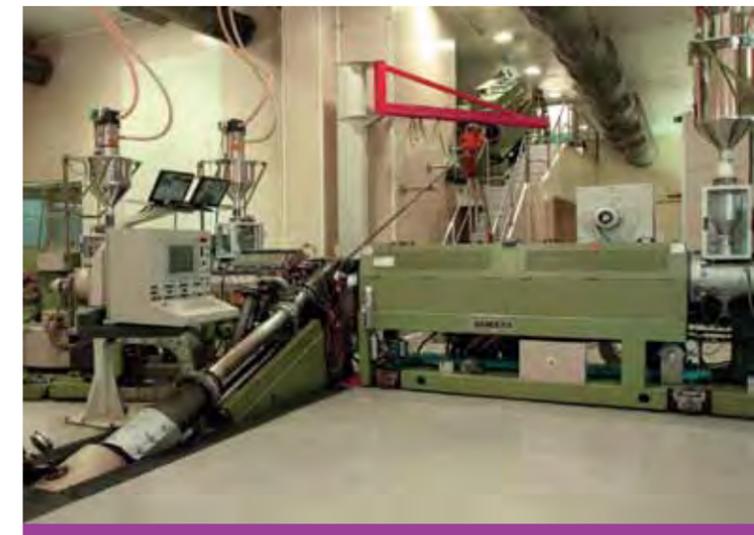
Si bien es la única planta en su tipo en el país, la competencia es fuerte con productos originarios de otras regiones y por eso, la empresa apuesta a la calidad y la eficiencia. Asimismo, cada vez, más aparatos eléctricos pueblan los hogares, por lo cual la demanda de cables capaces de transmitir mayor potencia aumenta.

Pero además, este ambicioso proyecto permitirá la provisión de cables de alta tensión, no solo al mercado local (que además prevé crecimiento), sino a toda la región latinoamericana, puesto que en toda la región existen solamente dos plantas de fabricación: Argentina y México.

La ampliación de mercado está asociada a las novedades a nivel global de *Prysmian Group*. La incorporación al grupo de *Draka*, primero, y más recientemente, de *General Cable*, convierten a la empresa en líder indiscutible a nivel mundial en la fabricación de cables de energía y telecomunicaciones, con presencia en cincuenta países, 112 plantas, 25 centros de energía, 30.000 empleados y 12.000 millones de euros anuales de facturación.

La estrategia implementada para tener mayor previsibilidad y evitar que los desbalances de crecimiento mundial afecten su desarrollo es sectorizar las fabricaciones y así facilitar la especialización en los productos. A nivel mundial, el grupo tiene fábricas específicas para cables de automotores, submarinos (cuenta con tres buques para realizar tendidos en el mar), fibra óptica, instrumentación, etc. La filial argentina ya cuenta con trayectoria como fabricante de cables subterráneos de alta tensión y como centro de excelencia de fabricación de cables de fibra óptica, por lo cual fue la elegida para que atienda estas necesidades del mercado regional. Así, tras las adquisiciones, la planta argentina en particular fortalece su presencia en Latinoamérica gracias a una ampliación de su cartera de clientes y de su portfolio de productos, más un servicio integral para ellos.

Respecto del portfolio de productos, *Prysmian Argentina* ahora está capacitada para ofrecer cables de fibra aéreos, subterráneos, de baja



tensión, instrumentación, etc., con ofertas por paquete completo gracias a la estrecha colaboración que suma con las otras filiales del grupo que habitan el continente.

A futuro, el proyecto más cercano es el de montar un laboratorio para ensayos de tipo, que actualmente deben realizarse en Brasil, que complementa al recientemente inaugurado de ensayos de rutina. Otro proyecto de pronta concreción es la culminación de certificación en todas las normas de seguridad, calidad y medioambiente. La empresa está certificada en calidad hace más de veinte años y en medioambiente hace más de diez; el próximo paso será seguridad e higiene (normas OSHA), tras lo cual se convertiría en la tercera planta del grupo mundial en lograrla. ■

· **ELECTRÓNICA DE POTENCIA**
· **SOLUCIONES DE INGENIERÍA**
· **PRODUCTOS Y SERVICIOS**
· **SOPORTE TÉCNICO**

ISO 9001:2008
Diseño | Fabricación
Comercialización | Servicio técnico



Equipos de grado industrial

Rectificadores | Cargadores de baterías | UPS industriales y comerciales | Revamping de equipos | Inversores de tensión
Convertidores de tensión y frecuencia | Baterías industriales

Salvat 1344, La Florida (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina
+54 341 4552552 | deep@deep-ing.com | www.deep-ing.com

DEEP

vefben
INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS

PRIMERA EMPRESA ARGENTINA
FABRICANTE DE CONMUTADORES
ROTATIVOS CON HOMOLOGACIONES
EN IEC 947-3



Auxiliares de mando y señalización



Selector automático de fases



Secuencímetro



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



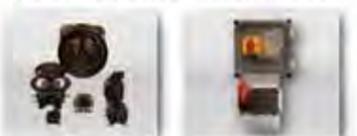
Control de secuencia de fases



Ciclador de Bombas



Protector de tensión monofásico y trifásico



Rodríguez Peña 343 - (B1704DVG) Ramos Mejía - Prov. de Buenos Aires - Argentina - Tel./Fax: (5411) 4658 9710 / 5001 // 4656 8210

vefben@vefben.com - www.vefben.com

EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA COMIENZA CON NUESTRA MEDICIÓN

Medidores Electrónicos Monofásico HXE12 y Trifásico HXE34

- Energías Activas, Reactivas y Máxima Demanda configurables.
- Display de alta resolución, mayor tamaño y mayor rango de temperatura de trabajo.
- Detección de apertura de tapa de bornera.
- El display sigue informando hasta 24 hs. sin energía.
- Medición a distancia a través de puerto infrarrojo bidireccional con memocolectora (HHU).
- Preparado para Upgrade a multitarifa hasta 4T y 4D.
- Códigos OBIS.
- Autolectura programable, almacenable hasta 3 meses y permite balances energéticos de cada SET (todos los meses).
- Mayor vida útil por estar preparado para cualquier cambio de estructura tarifaria; su inversión está protegida.



 **HEXING-TSI**



Para garantizar su seguridad y la de su hogar, use productos con Sello IRAM

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad

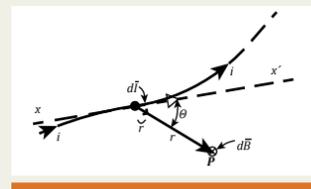


Desarrollamos normas técnicas destinadas a una variada gama de productos y servicios, certificando su estricto cumplimiento.

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935. www.iram.org.ar



Editorial.....Pág. 50
Noticias AEA.....Pág. 51
CapacitaciónPág. 53



Atenuación de campos magnéticos en estaciones transformadoras y centro de transformación

Pág. 54



Medición de la resistencia eléctrica de armaduras metálicas de columnas de hormigón armado usadas como bajadas en un sistema de protección contra rayos

Pág. 60



Reglamentaciones Pág. 62

AEA 90364-7-722
Parte 7: Reglas particulares para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles
Sección 722: vehículos eléctricos



www.aea.org.ar

Revista de la Asociación Electrotécnica Argentina



A pesar de la creencia popular, los automóviles eléctricos fueron desarrollados y utilizados antes de los movidos por combustión interna. Existe evidencia comprobable del uso de automóviles eléctricos, movidos por baterías no recargables ya en el año 1838.

Posteriormente, y dado el bajo rendimiento de las baterías de entonces en relación a la autonomía, se utilizó la energía eléctrica para mover vehículos terrestres, pero se circunscribió al uso de trolebuses o trenes.

Ya por el año 1899 se pudieron conseguir autos eléctricos que superaban los 100 Km/h, sin embargo, ya para 1912, Henry Ford comienza el desarrollo en serie de los motores de combustión interna a precios muy inferiores a los eléctricos, y con características de autonomía y eficiencia, que superaban holgadamente a los eléctricos, por lo que el desarrollo posterior de los autos eléctricos cayó en un cono de sombra por casi medio siglo.

Con la crisis petrolera de los años 70, se empezaron a buscar alternativas, por un lado, para la mejora de la eficiencia energética de los motores a combustible, y por otro lado, alternativas como ser el auto eléctrico.

Hubo que esperar hasta el siglo XXI, donde se empezó a tomar conciencia no solo de los conceptos de eficiencia energética, sino también, del daño al medio ambiente que se producía por el uso de este tipo de tecnología, una nueva conciencia sobre el cuidado ambiental y el mejor desarrollo de las baterías recargables, lo que está produciendo un enorme cambio en los paradigmas impuestos en el Siglo XX y el vehículo terrestre eléctrico se perfila como la próxima decisión de compra para muchos usuarios en el mundo desarrollado.

Con la cara puesta al futuro, el grupo humano que conforma la Asociación Electrotécnica Argentina se enfrentó al desafío de redactar un Reglamento acorde para la carga de este tipo de vehículos, por eso nos complace en presentar la AEA 90364-7-722 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas - Parte 7 - Sección 722 - Suministros a Vehículos Eléctricos

Los requerimientos particulares de este Reglamento se aplican únicamente a los circuitos eléctricos destinados a entregar la energía a vehículos eléctricos para uso terrestre, sus elementos asociados y las características mínimas que deben cumplir, contemplando la seguridad de las personas y los inmuebles. Para los fines de este Reglamento se considera un vehículo eléctrico para uso terrestre, a todo aquel transporte de pasajeros, propulsado por un motor eléctrico y alimentado de un dispositivo de almacenamiento de energía recargable a partir de una fuente de energía eléctrica externa al vehículo.

Dado que esta es una sección de la AEA 90364, se debe cumplimentar juntamente con las exigencias estipuladas en las Sección 1 a 6, es decir, las secciones específicas que hacen a la seguridad en inmuebles en general.

Esperamos que los potenciales usuarios de estos vehículos encuentren las respuestas necesarias para comenzar la implementación práctica de los centros de carga para vehículos eléctricos terrestres.

Ing. Gustavo Javier Wain
Presidente Comisión Medios, AEA



Asociación Electrotécnica Argentina,
Posadas 1659, C1112ADC, CABA, Argentina
+54-11 4804-3454 /1532
info@aea.org.ar / www.aea.org.ar

REVISTA
electrotécnica
Septiembre - Noviembre 2018

La Revista Electrotécnica es una publicación de la Asociación Electrotécnica Argentina para la difusión de las aplicaciones de la energía eléctrica en todas sus manifestaciones y el quehacer empresario del sector electrotécnico, luminotécnico y electrónico.

Distribución:

• Gratuita para socios de la AEA.

Para más información sobre cómo asociarse a la AEA:

www.aea.org.ar | info@aea.org.ar

• Por suscripción a la revista Ingeniería Eléctrica

Comisión Asesora

Ings. Jorge Magri, Miguel Correa, Miguel Toto, Norberto Broveglio, Pablo Mazza, Gustavo Wain y Víctor Osete

Gerencia Administrativa

Cdra. Mónica S. Méndez

Gerencia Técnica

Ing. Carlos A. García del Corro

Comisión Directiva de la AEA 2018/2019

Presidente: Ing. Pedro Rosenfeld

Vicepresidente 1°: Ing. Ernesto Vignaroli

Vicepresidente 2°: Ing. Carlos Manili

Secretario: Ing. Norberto Broveglio

Prosecretario: Ing. Abel Cresta

Tesorero: Ing. Juan Mazza

Protesorero: Ing. Luis Grinner

Vocales: Ings. Miguel Correa, Jorge Magri,

Carlos Mansilla, Daniel Milito, Daniel Moreno,

Claudio Bulacio, Osvaldo Petroni, Mario Ramos,

Miguel Toto, Gustavo Wain

Órgano de Fiscalización

Titular: Ing. Domagoj Galinovic

Suplente: Ing. Guillermo Baumann



Editor:

EDITORES S.R.L

EDITORES +54 11 4921-3001 | www.editores.com.ar

Los contenidos de cualquier índole firmados reflejan la opinión de sus autores por lo que son de su exclusiva responsabilidad. La reproducción total o parcial de los contenidos y producciones gráficas requieren de la autorización expresa por escrito de la editorial.

La Asociación Electrotécnica Argentina lamenta el fallecimiento de su socio emérito Ing. Ángel Reyna



Nacido en el año 1934, egresó como Ingeniero Electricista en el año 1959 de la Universidad Nacional de La Plata.

A lo largo de su extensa trayectoria estuvo en general vinculado a los sistemas de distribución eléctrica, dedicándose de lleno en los últimos años a la protección contra descargas atmosféricas, sobretensiones y compatibilidad electromagnética convirtiéndose en uno de los mayores expertos en Argentina de la materia.

Desde el año 1994 a la fecha se ha desempeñado como socio gerente de la empresa *Ángel Reyna & Asociados*, habiéndose desempeñado previamente en SEGBA y como consultor independiente.

Ha colaborado incansablemente en diversos Comités de Estudio de la AEA desde su ingreso a la Institución en el año 1967. Se desempeñó como Presidente de la Comisión Conjunta AEA - IRAM: "Protección Contra las Descargas Eléctricas Atmosféricas" y Presidente del Comité CE 15: "Protección contra las Descargas Eléctricas Atmosféricas"



En el ámbito internacional, fue secretario del CT 81 del Comité Electrotécnico Argentino (CEA) para su relación con el *Technical Committe (TC) 81* de la IEC (*International Electrotechnical Commission*).

También ha tenido destacada participación en Subcomités de Estudio del instituto IRAM relacionados con las descargas atmosféricas, como por ejemplo "Equipamiento de protección contra rayos".

Desde la AEA, todos aquellos que hemos trabajado con él lo recordaremos con el debido respeto y aprecio que ha sabido ganarse por su calidad como persona y la excelencia demostrada en el ejercicio profesional.

A modo de homenaje, publicaremos nuevamente un artículo técnico de su autoría: "Medición de la resistencia eléctrica de armaduras metálicas de columnas de hormigón armado usadas como bajadas en un sistema de protección contra rayos".

ExpoMedical
16ta. Feria Internacional de Productos, Equipos y Servicios para la Salud

La Asociación Electrotécnica Argentina estará presente en EXPOMEDICAL, 16ª Feria Internacional de Productos, Equipos y Servicios para la Salud. Participará brindando conferencias referidas a la actividad el día 28 de Septiembre de 2018 de 9.30 a 13 h. en el Auditorio H.

- » "Diseño particular para la confiabilidad y garantía de suministro eléctrico en áreas críticas hospitalarias" Ing. Damián López Gentile
- » "Accidentes por mal uso del electrobisturí" Ing. Sergio Lichtenstein"
- » "Red aislada IT y componentes principales de la misma" Ing. Erardo Bozzano

Quienes deseen asistir pueden inscribirse por email a expomedical@aea.org.ar, ésta es una actividad no arancelada.

Reunión mensual CE 21

A principios del mes de Agosto en nuestra Sede se ha realizado la reunión mensual del Comité de Estudios N° 21 "Trabajos con Tensión mayor a 1 kV", donde trataron las modificaciones de la Reglamentación AEA 95702 y se presentaron los avances en los trabajos de las sub-comisiones.

Socios de AEA que deseen participar en los Comités de Estudios pueden contactarse con el área de Normalización para más información: normalizacion@aea.org.ar

CONEXPO
11ª Edición Tucumán
Noa 2018

La Asociación Electrotécnica Argentina estará presente en Conexpo Noa 2018, la Exposición de Electrotecnia, Iluminación, Automatización y Seguridad que se llevará a cabo los días 13 y 14 de Septiembre en San Miguel de Tucumán. Allí podrá encontrar información de nuestras actividades y adquirir Reglamentaciones.

Electricidad Segura es una meta que nos propusimos hace más de 100 años.

Electricidad Segura es seguir avanzando en nuevas tecnologías.

Electricidad Segura es, que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad.

Electricidad Segura es saber que hay un grupo de ingenieros detrás de cada conexión eléctrica.

O mejor aún, es estar tan confiado que ni necesitas saber nada.

Electricidad Segura es saber y poder transmitirlo.

Electricidad Segura es, fue y será siempre nuestro objetivo.

Para la AEA, Electricidad Segura es un constante legado.



Jorge Newbery Ingeniero Electricista,
fundador y primer Presidente de la AEA.

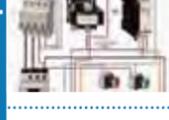
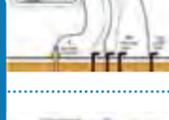
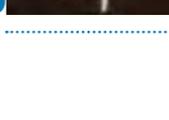
Pasadas 1659 (C1112ADC) CABA
Argentina | Tel. (+54 11) 4804-1532 / 3454
info@aea.org.ar

Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a

www.aea.org.ar



» Capacitación

- | Septiembre | Octubre | Noviembre |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  K15 P Clasificación de zonas y equipos en instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas en entorno polvo
Instructor: Sr. Carlos Hernández
Fecha: 11 y 12 de septiembre Horario: 9:30 a 13:00 y 13:45 a 17:30 |  K31 Verificación de las instalaciones eléctricas
Instructor: Ings. Carlos García del Corro y Carlos Manili
Fecha: 17 de septiembre Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00 |  K02 Protección y comando de motores eléctricos en instalaciones de baja tensión
Instructor: Ing. Juan Carlos Spano
Fecha: 20 y 21 de septiembre Horario: 9:30 a 12:00 y 13:00 a 16:30 |
|  K07 Centros de transformación y suministro en instalaciones de media tensión
Instructor: Ings. Edgardo G. Vinson y Jorge Magri
Fecha: 27 y 28 de septiembre Horario: 9:30 a 15:00 |  K03 Puesta a tierra en sistemas de baja tensión
Instructor: Ing. Carlos Manili
Fecha: 2 de octubre Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00 |  K06 Puesta a tierra en sistemas de distribución de media y baja tensión
Instructor: Ings. Edgardo Vinson y Raúl González
Fecha: 25 y 26 de octubre Horario: 1º día: 13:00 a 18:00; 2º día 9:00 a 15:00 |
| |  K42 Proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas unifamiliares con consumos de hasta 63 A
Instructor: Ing. Carlos García del Corro
Inicio: 8 de octubre Duración: 6 semanas Modalidad: a distancia |  K19 Los componentes de la generación y la transmisión eléctrica: el sistema argentino de interconexión
Instructor: Ing. Horacio Podestá
Fecha: 5 y 6 de noviembre Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00 |
| |  K10 Riesgo eléctrico
Instructor: Ing. Norberto O. Broveglio
Fecha: 10 de noviembre Horario: 9:00 a 13:30 y 14:00 a 18:30 |  K04 Repotenciación de redes aéreas de media tensión - Línea - Centro de transformación - Punto de suministro
Instructor: Ing. Raúl González
Fecha: 15 y 16 de noviembre Horario: 1º día: 13:00 a 18:00; 2º día 9:00 a 15:00 |
| |  K37 Los componentes armónicos en los sistemas eléctricos
Instructor: Ings. Norberto Lemozy y Alejandro Jurado
Fecha: 22 y 23 de noviembre Horario: 1º día: 9:00 a 18:00; 2º día 9:00 a 13:00 |  K20 Proyecto de pararrayos y sobretensiones en instalaciones de baja tensión
Instructor: Ings. Carlos García del Corro y Gustavo Vattuone
Fecha: 30 de noviembre Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00 |

Atenuación de campos magnéticos en estaciones transformadoras y centro de transformación

Eduardo Spittle, Martín Higes, Marcelo Hodes, Gustavo Tarsia, Roberto Wulf, Diego Díaz y Javier Iorio
Departamento de Ingeniería Eléctrica
UTN Regional Buenos Aires
www.frba.utn.edu.ar

Resumen

Las experiencias de Oersted, Biot, Savart y Ampere permitieron explicar desde principios del Siglo XIX que la corriente eléctrica es la fuente de campos magnéticos, por lo tanto, todas las instalaciones eléctricas ya sean en los niveles de generación, transmisión, distribución y usuarios o consumidores finales son fuentes de campos magnéticos.

Existen distintas normativas internacionales que acotan los valores de emisión de campos electromagnéticos para instalaciones en servicio.

La Resolución ENRE 1724/98 vigente fija el límite superior en 25 mT y obliga a los actores a que adecuen las instalaciones que superen el mismo.

El proyecto consiste en el análisis e interpretación de las mediciones de Laboratorio realizadas sobre campos magnéticos en aire y utilizando distintos metales como pantallas magnéticas, que permiten evaluar su comportamiento. Se realiza un especial enfoque en estas pantallas, describiendo la influencia de sus espesores, y su configuración geométrica. Se describen soluciones técnicas aplicadas en instalaciones en servicio, se evalúan las configuraciones actuales de los equipos electromecánicos y se recomiendan soluciones técnicas

Introducción

El sustento teórico del presente trabajo lo constituyen la Ley de Biot – Savart; la Ley de Ampère y la definición de la Profundidad de Penetración de Ondas Planas.

Las dos leyes enunciadas permiten evaluar en forma teórica los campos magnéticos generados por las corrientes eléctricas, mientras que el concepto de profundidad de penetración explica como las placas conductoras atenúan dichos campos y hacen posible su empleo en las técnicas de control pasivo.

La Ley de Biot-Savart permite calcular los campos magnéticos generados por las cargas en movimiento (figura 1) de acuerdo a su expresión general (ecuación 1).

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0 \cdot i}{4 \cdot \pi \cdot r^3} \cdot d\vec{l} \times \vec{r} \quad \text{Ecuación 1}$$

La Ley de Ampere es aplicable a los casos donde existe simetría del campo magnético (ejemplo conductores rectilíneos de longitud infinita, solenoides y tiroides ideales, etc.).

Para el caso de un conductor de longitud infinita se considera válida la ecuación 2:

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \cdot i \quad \text{Ecuación 2}$$

donde:

$d\vec{B}$: Diferencial de campo magnético.

\vec{B} : Vector campo magnético.

μ_0 : Permeabilidad magnética del vacío.

i : Corriente eléctrica instantánea.

$d\vec{l}$: Diferencial de longitud.

\vec{r} : Versor posición.

La Profundidad de Penetración considera que la atenuación del campo magnético, es la consecuencia del efecto de las corrientes de Foucault sobre láminas conductoras que se interponen

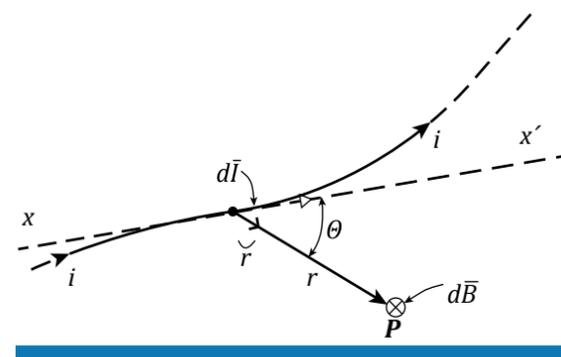


Figura 1. Campo magnético en un punto "P"

con la fuente de campo (figura 2) y se define según (ecuación 3).

$$\delta = \frac{1}{\pi \cdot f \cdot \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \sigma} \quad \text{Ecuación 3}$$

Para la profundidad de penetración "d", la amplitud del módulo resultante de $|\vec{B}|$ se atenúa e^{-1} (%) y definiremos entonces la eficiencia del blindaje según la ecuación 4:

$$\eta = 1 - \frac{|\vec{B}_f|}{|\vec{B}_i|} \quad \text{Ecuación 4}$$

donde:

d: Profundidad de penetración.

f: Frecuencia.

μ_0 : Permeabilidad magnética del vacío.

μ_r : Permeabilidad relativa.

σ : Conductividad eléctrica.

η : Eficiencia del blindaje.

$|\vec{B}_i|$: Campo magnético inicial.

$|\vec{B}_f|$: Campo magnético final.

Mediciones de laboratorio

Las mediciones de laboratorio se realizaron sobre muestras de materiales comerciales, verificándose la respuesta frente a campos magnéticos externos de frecuencia industrial, de modo de:

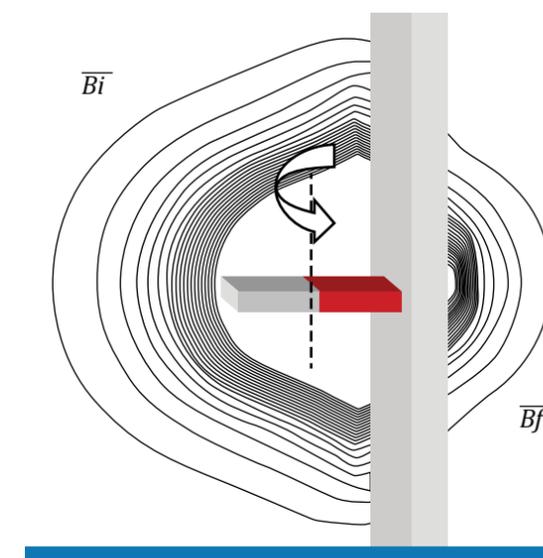


Figura 2. Efecto de atenuación de \vec{B}

Material	Espesor (mm)	μ_r	$\frac{s}{\sigma}$ (s/m)	f (Hz)	δ
Cu	0,50	1	$5,8 \cdot 10^7$	50	9,4
Al	0,50	1	$\frac{3,78}{10^8}$	50	11,6
Fe galvanizado	0,80	3,9	$7,9 \cdot 10^7$	50	1,3
Fe-Si gr. no orientado	0,50	210	$8,4 \cdot 10^7$	50	0,53
Fe-Si gr. orientado	0,27	275	$8,4 \cdot 10^7$	50	0,47

Figura 3. Propiedades de los materiales utilizados

- ▶ Verificar la atenuación del campo en función de la distancia en aire y en presencia de pantallas magnéticas (ver numeral 2.1).
- ▶ Analizar la influencia del espesor de la pantalla magnética y su relación con la profundidad de penetración teórica (ver numeral 2.2).
- ▶ Estudiar la influencia de la forma de las pantallas magnéticas (ver numeral 2.3).
- ▶ Describir las ventajas de adoptar un apantallamiento múltiple (ver numeral 2.4).
- ▶ Verificar el efecto de borde en la periferia de la pantalla (ver numeral 2.5)
- ▶ Comparar el campo magnético generado en conductores con disposición coplanar y en tresbolillo (ver numeral 2.6).

Se utilizó como generador de campo magnético a un conductor rectilíneo alimentado con una fuente de corriente de 50 Hz. y las lecturas se registraron en un medidor triaxial multirango. La conductividad de las muestras se obtuvieron mediante un puente doble de Thompson y su permeabilidad relativa, por mediciones indirectas a través de toroides construidos para tal fin.

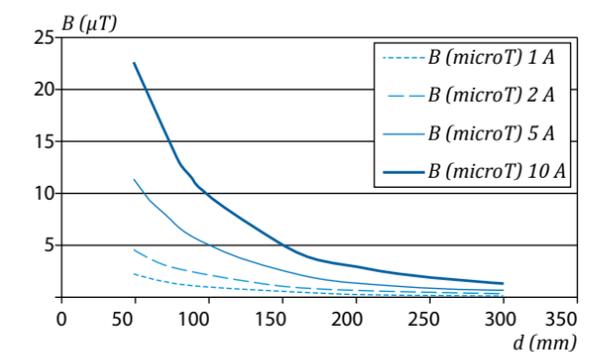


Figura 4. Campo magnético en aire.

La tabla de la (figura 3) contiene el resumen de los valores medidos y la profundidad de penetración d calculada para cada una de las muestras aplicando la ecuación 3.

Atenuación del campo magnético en función de la distancia:

Se midió las componentes horizontal y vertical del campo magnético en aire para distintos valores de la corriente eléctrica, se determinó el módulo del vector resultante y graficó en función de la distancia horizontal " d " medida desde la fuente, verificándose la ecuación 1 (figura 4).

A continuación se realizaron las mediciones de inducción magnética para una intensidad de corriente de 10 A en aire e interponiendo la lámina de Fe-Si de grano orientado Gr.M4 y 0,27 mm de espesor, poniéndose en evidencia la atenuación del campo magnético por el efecto de la pantalla (corrientes inducidas en la muestra de Fe-Si utilizada). Ver figura 5.

Influencia del espesor de la pantalla:

Para una corriente de 10 A, e intercalando distintos espesores de pantalla de Fe-Si de grano orientado Gr.M4, se realizaron las mediciones de las componentes horizontal y vertical del campo magnético, calculando el vector resultante. Se demuestra así que si el espesor de la pantalla supera la profundidad de penetración d , la atenuación de la inducción magnética no es significativa (figura 6).

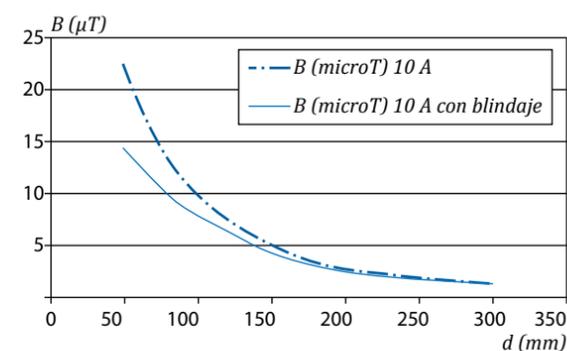


Figura 5. Campo magnético sin/con pantalla

Apantallamiento múltiple:

Para el esquema de la figura 7 y con una corriente de 60 A se realizaron las mediciones de las componentes horizontal y vertical del campo magnético a una distancia " $d_2 = 300$ mm", calculando el vector resultante $B_0 = 9,95$ mT.

Con la misma cantidad de material se realizaron las mediciones del campo magnético, repartiéndolas en dos pantallas iguales. La pantalla 2 modifica su posición en cada medición, respecto de la posición fija del medidor de campo magnético (figura 8), de modo de evaluar el comportamiento del apantallamiento múltiple.

Los resultados obtenidos se reflejan en las figuras 9 y 10, observándose un mejor comportamiento del apantallamiento compuesto respecto de una única pantalla.

d_2 [mm]	B (μT)	B/B_0 [%]
275	8,70	87,44%
260	8,68	87,19%
250	8,60	86,43%
200	8,40	84,42%
150	8,35	83,92%
120	8,25	82,91%
100	8,18	82,16%
70	7,83	78,64%
50	6,80	68,34%
40	5,50	55,28%

Figura 9. Mediciones.

Efecto de borde en el límite de la pantalla:

Las mediciones realizadas en el borde de una lámina en el laboratorio nos da: a) 13,2 μT detrás de la lámina.; b) 28,8 μT en el borde de la lámina;

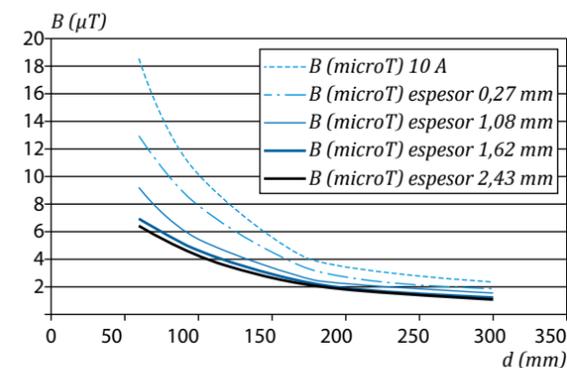


Figura 6. Influencia del espesor de la pantalla.

c) 23,4 μT en aire, sin pantalla magnética (figura 11).

Influencia de la disposición de los conductores:

Se dispusieron conductores rectilíneos en forma coplanar separados un diámetro entre ellos y se los alimentó con un sistema trifásico y carga equilibrada. Para una corriente de 10 A se registró un campo B resultante de 8 mT medidos a 0,10 m del plano de instalación de los cables (figura 12).

Dispuestos ahora los conductores en tresbolillo, con las mismas condiciones de alimentación y carga se registró un campo B resultante de 5 mT medido a la misma distancia (figura 13). Representa una reducción del 35 % respecto del campo magnético medido en la disposición coplanar.

Experiencias de campo

Estación transformadora de 220/132/13,2 kV - 2x300 MVA

Valor del campo magnético proyectado antes de la remediación 45 mT medidos en la montante que se desarrolla sobre la pared medianera (figura 14). La adecuación consistió en instalar chapas de Fe-Si adheridas a la pared de hormigón con el empleo de cemento de contacto y curvándolas (donde fuera posible) para evitar la concentración del campo en los extremos (efecto de borde). Se

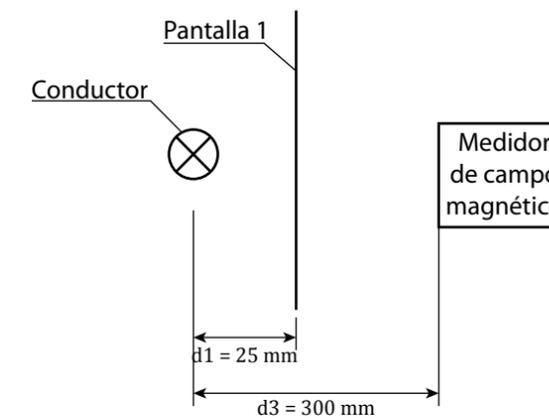


Figura 7. Influencia de la pantalla 1.

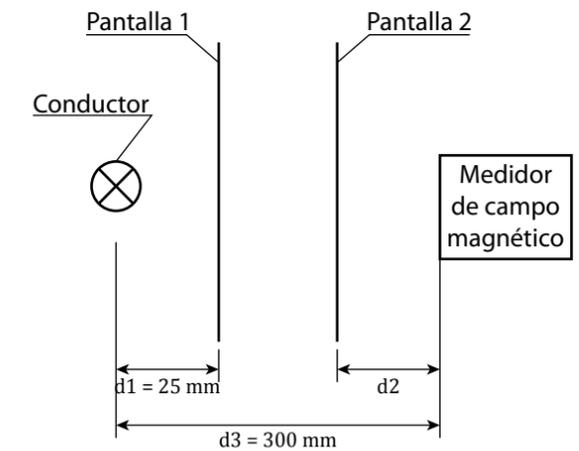


Figura 8. Influencia de la pantalla 1 y 2.

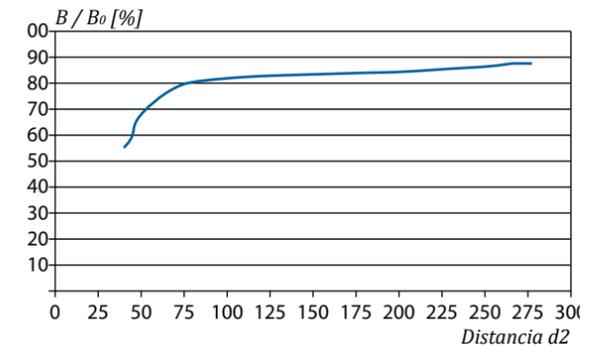


Figura 10. Apantallamiento compuesto.

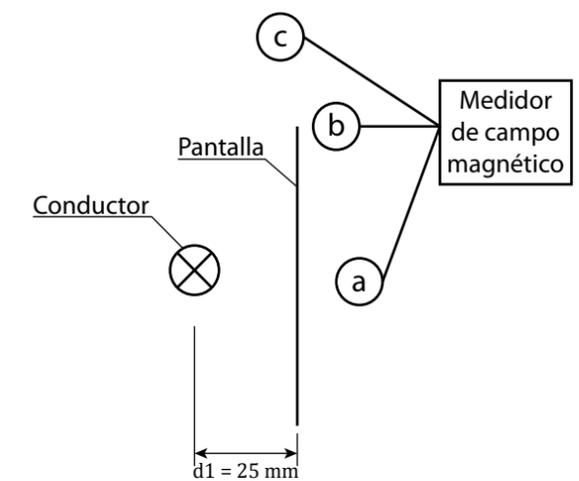


Figura 11. Efecto de borde.

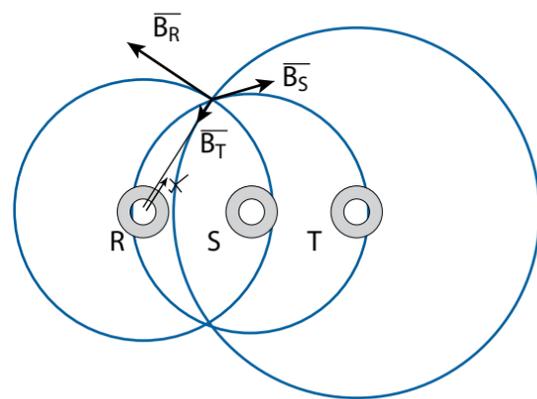


Figura 12. Campos magnéticos en una disposición coplanar.

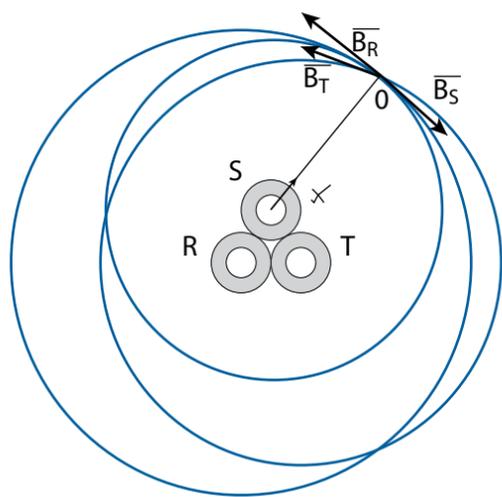


Figura 13. Campos magnéticos en una disposición en tresbolillo.



Figura 15. Instalación de pantalla magnética detrás del tablero de BT.

obtuvieron valores de B proyectados de 15 mT. Eficiencia de la medida técnica $h = 0,67$.

Cámara transformadora 13,2/0,4-0,231 kV - 1250 KVA

Valor del campo magnético proyectado antes de la remediación 35 mT. Se retiraron las barras de BT que vinculaban el transformador y el tablero colocándose bandeja portacables con conductores unipolares y placas de Fe-Si en el cielorraso y por encima de la bandeja y se obtuvieron valores proyectados de $B=6$ mT (figura 16). Eficiencia lograda $h=0,83$.

Recomendaciones constructivas

Disposición típica de una cámara transformadora

Para la cámara transformadora de la (figura 17) formulamos las siguientes recomendaciones que se ilustran en la (figura 18): a) Reemplazar las barras de BT entre el transformador y el tablero, por conductores unipolares dispuestos en tresbolillo sobre bandeja. b) Rotar el transformador para alejar los aisladores de BT respecto de la pared. Instalando una pantalla de material ferromagnético. c) Instalar una pantalla de material ferromagnético en la parte posterior del tablero de BT. c) La conexión del neutro del transformador y el electrodo de la puesta a tierra deben ser coincidentes o en su defecto estar separadas por la mínima distancia.

Efecto de borde en el límite de la pantalla:

Se recomienda instalar las pantallas con sus extremos curvados conforme a las líneas de



Figura 16. Conductores unipolares dispuestos en tresbolillo sobre bandeja.

campo magnético generadas por la fuente en estudio. En la (figura 19) se observa además, el apantallamiento múltiple analizado en 2.3 y el curvado de las pantallas precisado.

Disposición de conductores en tresbolillo

Los cables de salida en BT desde el transformador al tablero, se dispondrán en tresbolillo de acuerdo al detalle de la (figura 20), de modo de optimizar la distribución de corrientes entre sí e igualar la inducción magnética.

Conclusiones

El control pasivo de campos magnéticos da una respuesta satisfactoria y de bajo costo para la adecuación de Estaciones Transformadoras AT/BT y Centros de transformación MT/BT en los que los niveles de campos magnéticos esperados superen los 25 mT.

El empleo de las chapas de Fe-Si laminadas en caliente, son la respuesta técnica – económica óptima para aplicaciones en baja frecuencia. No es recomendable adoptar espesores de pantalla magnética superiores a la profundidad de penetración d , pudiéndose adoptar - de ser necesario - el apantallamiento múltiple y curvando los extremos en todos los casos para evitar los efectos de borde.

Para las instalaciones en servicio y durante la etapa de proyecto de las nuevas, se sugiere adoptar las disposiciones constructivas recomendadas, evaluando su desempeño mediante la simulación con softwares específicos. ■



Figura 19. Curvado de las pantallas.

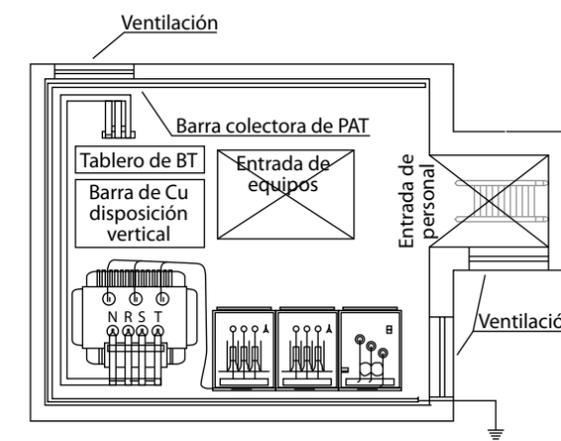


Figura 17. Cámara transformadora típica.

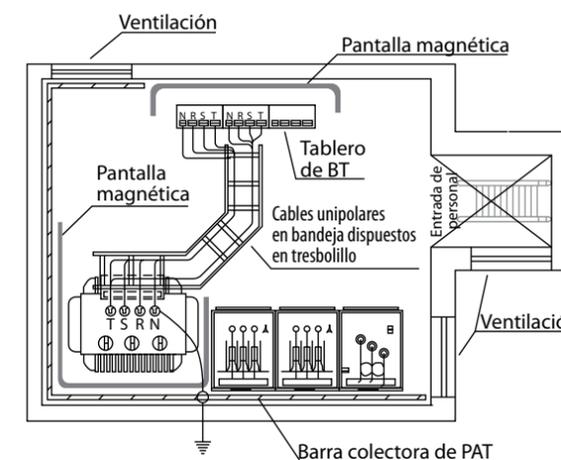


Figura 18. Cámara transformadora adecuada

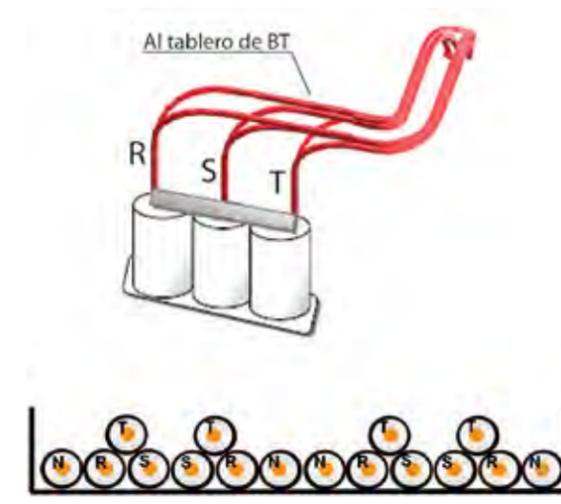


Figura 20. Disposición de cables de BT en bandeja.



Personal de Á. Reyna & Asoc. realizando este tipo de procedimientos en una industria electroquímica.

Estos instrumentos de medición tienen un costo apreciable, y no todas las empresas o instaladores los tienen.

Es importante medir la continuidad de las armaduras metálicas, porque lo exige la normativa indicada. En caso de no cumplir con la exigencia de resistencia eléctrica máxima hasta $0,2 \Omega$, se debe realizar una bajada externa a la estructura.

La posibilidad de aprovechar las armaduras realizando las mediciones descritas permite disminuir los costos de instalación de un sistema de protección contra rayos (SPCR). ■

Medición de la resistencia eléctrica de armaduras metálicas de columnas de hormigón armado usadas como bajadas en un sistema de protección contra rayos

Ing. Ángel Reyna
Reyna
<http://www.reynayasociados.com.ar/>

Método de medición

Medir la continuidad eléctrica entre dos puntos de un conductor eléctrico equivale a medir la resistencia eléctrica entre dichos puntos.

Las armaduras metálicas de las columnas de hormigón armado ($H^{\circ}A^{\circ}$), constituyen conductores eléctricos de muy bajas resistencias eléctricas, y requieren de un aparato especial de medición, el microohmímetro.

En los laboratorios de medición, se emplea el método del puente doble de Thompson o Kelvin (UNLP, Capítulo IV. "Medición de resistencias de bajo valor mediante el doble puente de Kelvin"). Cuando las resistencias son muy pequeñas, tienen influencia las resistencias eléctricas de contacto de las conexiones.

Las armaduras metálicas en el interior de las estructuras de hormigón armado se consideran

eléctricamente continuas siempre que las mayores partes de las barras de interconexión, tanto verticales como horizontales, estén unidas de manera segura o soldadas.

Las conexiones de las barras verticales deben estar superpuestas al menos veinte veces su diámetro y atadas o unidas de una manera segura (según norma IRAM 2184-3 o reglamentación de AEA 92.305-3).

El tema de las estructuras, las armaduras y su continuidad ha sido tratado en forma muy completa en los documentos siguientes:

- ▶ Norma IRAM 2184-11
- ▶ Reglamentación de AEA 92.306/11



Armaduras de bases de hormigón armado (tomadas de tierra de cimientos).

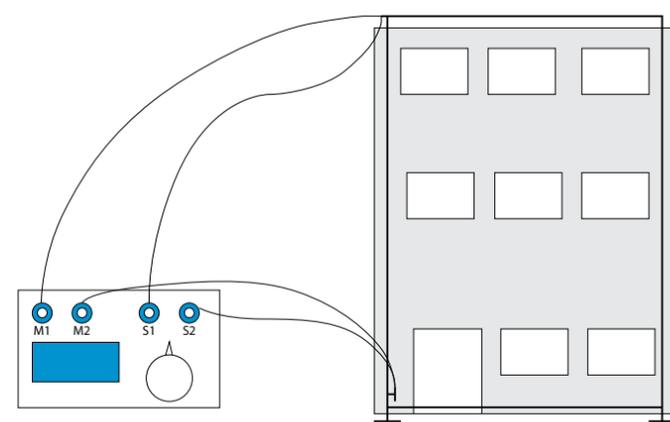


Figura 1. C: circuito de corriente inyectada, P: circuito de potencial.



AEA 90364-7-722 | Parte 7: Reglas particulares para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles. Sección 722: vehículos eléctricos: Esta sección de la sienta las bases para la normalización de las instalaciones eléctricas destinadas a la carga de vehículos eléctricos. Es esperable que el crecimiento futuro del uso de energía eléctrica para el transporte genere nuevos desafíos a todo el sistema eléctrico.



AEA 90364 | Parte 7: Reglas Particulares para la Ejecución de las Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Sección 791: Instalaciones eléctricas para medios de transporte fijos de personas, animales domésticos y de cría y cargas en general. Tomo 1. Ascensores de pasajeros: Esta Sección de la Reglamentación trata de la aplicación de las reglas para las instalaciones eléctricas de alimentación para sistemas de transporte vertical y horizontal de pasajeros y cargas. Las prescripciones particulares de esta sección se aplican a las instalaciones eléctricas para ascensores de pasajeros.



AEA 95403 | Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de tensión nominal mayor a 1 kV y hasta 36 kV inclusive, en corriente alterna: Este documento normativo establece las condiciones mínimas que deben cumplir el diseño, proyecto, ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas superiores a 1 kV en inmuebles (no destinadas a la distribución pública de energía), para preservar la seguridad de las personas, bienes, animales domésticos y de cría y asegurar el funcionamiento de acuerdo con el fin previsto.



AEA 90364 | Parte 7: Reglas Particulares para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles sección 702: piscinas y fuentes ornamentales: esta sección de la reglamentación trata de la aplicación de las reglas para las instalaciones eléctricas para piscinas y piletas de recreación de cualquier material; cuencos en aguas naturales, lagos artificiales y costas y fuentes ornamentales.



AEA ET 90479-1 | Efectos del paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano y por los animales domésticos y de cría. Parte 1: aspectos generales: Este documento técnico contiene información sobre la impedancia del cuerpo y los umbrales de la corriente a través del cuerpo para diversos efectos fisiológicos. Esta información puede ser asociada a umbrales de tensión de contacto estimados en corriente alterna y corriente continua para ciertos pasos de corriente en el cuerpo, condiciones de humedad y de superficies de contacto.

Recordamos que el CEA, Comité Electrotécnico Argentino, con sede en AEA, tiene a la venta la colección completa de normas IEC

Una solución. Más beneficios.



RECONECTADOR PARA MONTAJE EN PORTAFUSIBLES TRIPSAVER® II

Reduzca costos de cuadrilla. ¿Con qué frecuencia debe enviar a su cuadrilla para cambiar fusibles? Cada movilización de operadores de mantenimiento afecta a su presupuesto.

Minimice clientes sin energía. Más del 80% de las fallas son transitorias y ocurren en líneas laterales. Cada salida de servicio impacta en sus clientes, en la calidad, demanda al call center y en definitiva, en su ganancia final.

Optimice su presupuesto. Cambie su estrategia de protección.



DESDE 1948 COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD



70 años de innovación y calidad

VISÍTENOS: www.fami.com.ar

Homero 340 (C1407IFH) CABA - Tel.: +54 11 4635-5445 / Fax: 4635-5363
Email: fami@fami.com.ar

REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE S&C ELECTRIC COMPANY

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

INDUSTRIA ARGENTINA

FABRICANTES

INSTALACIONES ELÉCTRICAS CONEXIONES SIN ROSCA

CAJA DE TÉRMICA

KIT PILAR

CAJA CON BASES NH00

CAJAS para Termomagnéticas

Pipeta partida

Pipeta de Aluminio

MARCO Y TAPA REPOSICIÓN

Jabalinas Normalizadas

Accesorios

Gancho para poste

Caño Pilar Doble Aislación Aprobado

Gabinetes Estancos IP 54

Cajas de Derivación

Caja de Inspección para puesta a tierra

ACOMETIDA LATERAL

Caja de Toma

Grampa retención para pared

Riel Din

Tuerca PVC

Brasil 557 – Avellaneda (1870) Tel 4209-4040 // 4218-4949 – gcfabricantes@fibertel.com.ar // www.gcfabricantes.com.ar

REFLEX Instrumentos para ENSAYO, DIAGNÓSTICO y LOCALIZACIÓN de FALLAS en CABLES de ENERGÍA

AGEO Instrumentos de Medición

Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas

FABRICACIÓN:

- Fuente de alta tensión (CC-CA)
- Generador de ondas de choque
- Generador de frecuencia musical
- Medidor de resistencia
- Kilovotímetro
- Reflectómetros
- Localizador de fallas
- Puntualizador de fallas
- Identificador de cables

SERVICIOS:

- Asistencia técnica/repación de instrumental
- Medición: Localización de fallas, ensayos, diagnóstico
- Alquiler de instrumental
- Capacitación
- Calibración (trazabilidad a patrones primarios del INTI)

LOCALIZADORES DE FALLAS

FUENTES DE ALTA TENSIÓN (CC-AC)

www.reflex.com.ar

SISLOC-AT SRL
FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11)3974 6942 - info@reflex.com.ar

HECHO EN ARGENTINA

CAPACITACIÓN ASISTENCIA TÉCNICA ALQUILER MEDICIÓN CALIBRACIÓN

CREXEL SRL
Ingeniería para energía segura

BRINDANDO ENERGÍA SEGURA PARA AEROPUERTOS, DATA-CENTERS, INDUSTRIAS, HOSPITALES, ETC.

SIEL

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

UPS Industriales

UPS con tecnología DPA

ABB

UPS Modulares

KSTAR

UPS INDUSTRIALES CON TRANSFORMADOR, GARANTIZAN CONTINUIDAD EN LOS ESCENARIOS MÁS CRÍTICOS.
DE 30 A 4000 KVA

UPS MODULARES, MAXIMIZAN LA REDUNDANCIA, EFICIENCIA Y CALIDAD DE ENERGÍA EN ESPACIOS REDUCIDOS.
DE 10 A 2000 KVA

INVERSORES SOLARES DE 3 KVA A 200 MVA, BRINDAN ENERGÍA RENOVABLE PARA PEQUEÑAS INSTALACIONES HASTA PARQUES FOTOVOLTAICOS.

Vieytes 1267 (1275) CABA, Argentina • ups@crexel.com.ar • ups@crexelups.com.ar
Telefax: +54 11 4301.4320 / 4999 • 4302.0271 / 0035 • 4300.5575

www.crexel.com.ar

Nuevas tecnologías en materia de aislación

Micro Control
www.microcontrol.com.ar

Diversas observaciones y estudios sobre fallas en instalaciones eléctricas indican que dentro de los principales causantes se encuentran los factores medioambientales, por ejemplo el agua, la humedad, el ingreso de insectos, entre otros.

Por otro lado, es importante mencionar que los ambientes agresivos de las industrias también provocan daños considerables en las instalaciones. Para dar algunos ejemplos de esto, podemos observar que en las acerías se encuentran constantemente partículas metálicas en suspensión que ingresan fácilmente a las conexiones y perjudican su eficiencia. Un caso similar sucede en los silos por causa de las trizas de granos. En las textiles o papeleras es común encontrar fibras de algodón en suspensión que, además de perjudicar las conexiones, son sumamente combustibles. En ambientes marítimos, el salitre corroe los componentes eléctricos y electrónicos que se encuentran dentro de los tableros.

En el trabajo constante por encontrar soluciones para estas dificultades, *Micro Control* decidió introducir en el mercado un gel de silicona aislante para relleno y sellado de cajas de conexionado eléctrico.



El gel aislante puede ser una solución para las acerías, en donde se encuentran constantemente partículas metálicas en suspensión que ingresan fácilmente a las conexiones y perjudican su eficiencia

Modo de utilización

El producto *MP-Gel* es un gel bicomponente con base de silicona que aísla perfectamente una instalación obteniendo el mayor grado de estanqueidad (IP 68), resistente hasta un metro de columna de agua. Para prepararlo correctamente, se deben mezclar cada una de las partes en proporciones iguales durante dos minutos, luego se vuelca dentro de la caja o contenedor hasta cubrir la totalidad de lo que se desea aislar, y al cabo de quince a veinte minutos, adquiere la consistencia final.

La ventajas

Cabe resaltar que su gran capacidad aislante es ideal para reemplazar los empalmes de resina epoxi, a los que supera ampliamente en facilidad de aplicación, rapidez en el uso, durabilidad y cuidado del medioambiente.

Dentro de las principales ventajas se destaca que el producto no tiene fecha de caducidad, es decir, mientras que no se mezclen los dos componentes, el producto no vence. Tampoco sufre deterioros con el paso del tiempo una vez utilizado. Se destaca



El campo de aplicación del gel aislante es muy variado, ya que es ideal para todas las instalaciones que están expuestas a la intemperie como, por ejemplo, alumbrado público



El gel aislante puede ser una solución para los silos, en donde se encuentran constantemente partículas volátiles de la triza de los granos, que ingresan fácilmente a las conexiones y perjudican su eficiencia

también que es reaccible, se puede retirar fácilmente el gel para operar sobre la instalación y, de esta manera, reutilizar todos los elementos involucrados. Asimismo, tiene buenas condiciones para transmitir el calor con lo cual es muy buen disipador, un punto es muy valorado en caso de instalaciones electrónicas, se puede aplicar en temperaturas de -60 hasta doscientos grados.

Otro beneficio para destacar es su elevada rigidez dieléctrica (25 kilovolts por milímetro) y que es aplicable a instalaciones de baja tensión hasta un kilovolt. Además, es totalmente ecológico, no irrita la piel, no es propagante de llama y no emite gases tóxicos en el momento del quemado. Es importante marcar que la resistencia mecánica tiene que asegurarse mediante el uso de componentes adecuados.

Aplicación

El campo de aplicación del producto es muy variado, ya que es ideal para todas las instalaciones



Sachet



Bidones

que están expuestas a la intemperie como, por ejemplo, plazas, semáforos, alumbrado público, fuentes, entrada a luminarias o para instalaciones subterráneas, como así también en ambientes agresivos como algunos casos que mencionamos anteriormente. También puede ser utilizado para empalmes subterráneos de energía o telecomunicaciones, evitando la pérdida de señal.

Presentación

Se lo puede encontrar en diferentes tipos de embalaje, sachet en cuatro medidas, botella de litro (compuesto por dos envases de medio litro cada uno) y por último, en bidón, que se provee en envases separados de cinco litros cada uno.

Como complemento a esta línea, cabe mencionar una familia de empalmes con aislación en gel incorporado marca *Shark*, aptos para instalaciones subterráneas o sumergidas hasta un metro de profundidad. Entre sus características principales, sobresale su operatividad inmediata, resistencia mecánica y reaccessibilidad. ■



Botellas

PÉRTIGAS AISLANTES
DETECTORES DE TENSIÓN
PUESTA A TIERRA TRANSITORIA
HERRAMIENTAS PARA TCT
JABALINAS DE ACERO-COBRE
ALAMBRES Y CABLES DE ACERO-COBRE

FASTEN®
COPPERBOND®
EXOWELD®
RITZ®

Fasten®
www.fasten.com.ar

SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD
PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS

Generemos VALOR transformando su empresa con EFICIENCIA ENERGÉTICA

A
B
C
D
E
F
G

Schneider Electric
PHILIPS
FLUKE

Juan José Paso 7025 - S2007ALI | Rosario - Santa Fe - Argentina | Tel: (54-341) 458-5100 (rotativas)

MAGNANI SRL
Materiales Eléctricos Industriales

www.magnani.com.ar

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:

Estados Unidos México Costa Rica Guatemala Nicaragua El Salvador Panamá República Dominicana Brasil Colombia Venezuela Perú Ecuador Paraguay Uruguay Chile Bolivia Argentina Chile

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

LCT Empresa con sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001:2008

Analizadores de red

MT Plus

Debido al aumento agresivo en el costo de generación de energía, la gente en todas partes está buscando formas de disminuir su consumo de energía. Este es un problema mundial que afecta a todos en el mercado. Desde los propietarios de viviendas hasta los gerentes de planta industriales, todo el mundo está buscando maneras inteligentes para optimizar su consumo de energía y, posteriormente, reducir su factura de electricidad.

El primer paso en la reducción de costos de energía es, verdaderamente, entender el comportamiento de la instalación de consumo de energía. Esto solo es posible mediante la recopilación de datos detallados de los principales parámetros eléctricos. Además, los datos obtenidos deben ser transmitidos e interpretados con precisión por el que toma las decisiones. Con el tiempo, las interpretaciones deben convertirse en acciones que puedan generar ahorros a la operación.

La línea de analizadores de redes MT Plus proporciona a los clientes una solución para obtener y transmitir información importante, tanto para instalaciones de baja como de mediana tensión eléctrica. Estos dispositivos utilizan mediciones precisas (clase 0.2 está disponible) para permitir al usuario recopilar parámetros tales como voltaje, corriente, frecuencia, potencia, THD, flicker, asimetría... Y muchos otros.

La nueva línea se combina con la amplia oferta de productos eléctricos de distribución que GE, empresa fabricante, cuenta en su catálogo, de modo que ofrece a sus socios una solución completa.



Puente Montajes
www.puentemontajes.com.ar
la.geindustrial.com

Características técnicas

Medidas	MTDIN			MT96			MT144						
	L1	L2	L3	III	L1	L2	L3	III	L1	L2	L3	N	III
Tensión monofásica	*	*	*		*	*	*		*	*	*		*
Tensión compuesta	*	*	*		*	*	*		*	*	*		*
Tensión Vref (GND) - Neutral													*
Corriente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Frecuencia	*				*				*				
Potencia activa	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Potencia reactiva L	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Potencia reactiva C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Potencia aparente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Factor de potencia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Coseno fi				*				*				*	*
Máxima demanda de potencia activa				*				*					*
Máxima demanda de potencia aparente				*				*					*
Máxima demanda de corriente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Corriente de neutro	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
THD tensión	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
THD corriente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tensión armónica	*	*	*	15	*	*	*	15	*	*	*	*	50
Corriente armónica	*	*	*	15	*	*	*	15	*	*	*	*	50
Energía activa				*				*					*
Energía reactiva L				*				*					*
Energía reactiva C				*				*					*
Energía aparente				*				*					*
Flicker (WA PST)									*	*	*	*	*
Factor K (corriente)									*	*	*	*	*
Factor de cresta (tensión)									*	*	*	*	*
Desequilibrio (tensión y corriente)									*	*	*	*	*
Asimetría (tensión y corriente)									*	*	*	*	*
Tarifas	3	3	3	3	1	1	1	1	9	9	9	9	9
Entradas analógicas (0/4 20 mA)									*	*	*	*	*
Salidas analógicas (0/4 20 mA)									*	*	*	*	*
Entradas digitales									*	*	*	*	*
Salidas digitales	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
RS-232									*	*	*	*	*
RS-485	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ethernet									*	*	*	*	*
Modbus RTU	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Modbus TCP									*	*	*	*	*
Profibus DP									*	*	*	*	*

* Disponible en pantalla y por comunicación
** Disponible solo por comunicación

NÖLLMEZ

Soluciones eléctricas



NÖLL BOX
NÖLL KIT

Gabinetes standard y a pedido

NÖLL C
NÖLL EK

Tableros modulares

NÖLL DESK

Pupitres standard y a pedido

NÖLL EK-WMD

CCM - Fijos / extraíbles
- A prueba de Arco interno

NÖLL OIL

Tableros Petroleros

Automatización para apagar las luces

Ahorro energético por temporización

RBC Sitel
www.rbcситel.com



Pulsador con un temporizador incorporado

Los temporizadores fabricados por RBC Sitel permiten tener más control sobre el uso de luminarias de una vivienda o un edificio, ya que luego de haber encendido las luces es posible asegurar que se apaguen solas cuando hayan transcurrido entre uno y ocho minutos. Este tiempo es regulable por el usuario en el momento de instalación. Se fabrican diversos modelos de temporizadores que se adecuan a los distintos usos que se le pueden dar.

En el palier de un edificio se puede instalar un pulsador con un temporizador incorporado. Este se instala directamente en una caja rectangular de 5x10 y admite instalar pulsadores comunes en paralelo para que actúen como auxiliares. Se fabrica una versión de dos cables con salida a Triac y una versión con tres cables y salida relay que admite hasta cien watts en lámparas leds.

Otra opción que se puede utilizar en un palier de edificio, o en un pasillo o escalera de una vivienda, es un temporizador en módulo. RBC Sitel fabrica diversos modelos que se adaptan a las distintas líneas de llaves de luz existentes en el mercado. El dispositivo ocupa el lugar de un módulo en el bastidor embutido en una caja rectangular. Allí mismo

se puede instalar una tecla/pulsador para que funcione como auxiliar. Se fabrica una versión de dos cables con salida a Triac y una versión con tres cables y salida relay que admite hasta cien watts en lámparas leds.

Otra de las opciones para edificios o para manejar mayor cantidad de carga es el temporizador para riel DIN, de cinco kilowatts, que ocupa el lugar de dos bocas DIN y admite el funcionamiento en directo, es decir, moviendo una palanca en el frente se puede desactivar el temporizador para que las luminarias se mantengan encendidas. Se pueden conectar hasta treinta pulsadores auxiliares. Este producto cuenta con salida a relay y admite hasta trescientos watts en lámparas leds.

Todos los productos se encuentran certificados y la empresa garantiza su buen funcionamiento. ■



Temporizador para riel DIN



La innovación no se detiene. Nosotros tampoco.

En Cimet avanzamos a la par de los diversos sectores de la industria. Porque tenemos la experiencia para evolucionar junto a la tecnología y la flexibilidad para comprender cada necesidad.

Somos CIMET, tenemos el cable que asegura el éxito de su proyecto.



Calle 47 N° 8029 | José León Suárez (B1655BSI) Buenos Aires, Argentina
Tel. (5411) 4729-3020 / 3720 | Fax (5411) 4729-4720 | ventas@cimet.com
www.cimet.com



Tu empresa crece, nosotros te acompañamos...

ila group

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

Plant Information Portal

Batch Efficiency Production Quality

Plant Data Repository

ERP Connectivity

Asset Management

Suppliers Business Systems Production Business Systems Customers

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

Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

DAFA

MOTORES ELÉCTRICOS

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

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

Motores Eléctricos Dafa de Antonino Caggegi
tel.-fax.: (011) 4654.7415 | tel.: (011) 4464.5815 | visite nuestra web www.motoresdafa.com.ar
contacto: motoresdafa@gmail.com

GE Industrial Solutions

Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras

GE Lighting

Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

- Mezcladoras, Vapor de Mercurio, Vapor de Sodio, Mercurio Halogenado

Lámparas y Tubos Fluorescentes

- Tubos T8, Biax L, Biax D, Arrancadores

Representante Exclusivo

Puente Montajes es socio estratégico de General Electric para las divisiones GE Industrial Solutions y GE Lighting en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE a través del canal Distribuidor.

Av. H. Yrigoyen 2299, Florencio Varela (CP 1888), Bs. As.
0810-333-0201 / 011-4255-9459 / info@geindustrial.com.ar



Visita nuestro nuevo sitio web
www.geindustrial.com.ar

Seguimiento y localización de trazas

Ing. Gerardo Domínguez
 Reflex -Ageo
 Siloc-AT
 www.reflex.com.ar

Como ya mencionamos en una nota anterior ["Localización de fallas en cables de energía", en Ingeniería Eléctrica 333], las fallas en las redes subterráneas de distribución de energía pueden ser causadas por acción involuntaria del hombre. Suele ocurrir en obras civiles, donde se produce movimiento de tierras, que se topan con la traza de un cable sin identificar, provocando su avería y salida de servicio. También, suele ocurrir que las indicaciones que figuran en los planos no corresponden con los tendidos reales. Inclusive, modificaciones recientes no se suelen volcar en los registros.

En el saber popular, muchas veces prima la consulta a antiguos operarios que llevan años en las empresas y recuerdan con certeza cómo son los recorridos, antes que a planos vetustos con pocas indicaciones.

Es por todo lo dicho que las empresas de distribución eléctrica, como también las constructoras,

plantas industriales o barrios cerrados, deben contar con equipamiento (o saber de su existencia) que permita identificar el trazado subterráneo de un conductor eléctrico, una línea de transmisión de datos o una tubería metálica de gas o agua.

El principio físico en el cual se basan los equipos de localización y seguimiento de trazas es el de inducción de un campo magnético generado por la circulación de una corriente de frecuencia determinada. Esa emanación del campo magnético es captada por un receptor que posee una (o varias) antena sintonizada a la misma frecuencia. Es importante remarcar que, para que circule la corriente, debe existir un lazo cerrado que vincule ambos puntos del transmisor. La selección de la frecuencia que se utilizará va a depender del tipo de cable o tubería que se quiera localizar. Los valores pueden oscilar entre los cientos de hertz y las decenas de kilohertz.

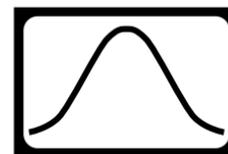
Se pueden dividir en tres rangos: frecuencias bajas (480 a 630 hertz), frecuencias medias (1.200 hertz a ocho kilohertz) y frecuencias altas (más de diez kilohertz). Los valores de frecuencia de transmisión no son arbitrarios, se eligen para evitar acoples con armónicos espurios de la frecuencia de red. Las premisas que se deben tener en cuenta para elegir qué frecuencia utilizar son las siguientes:

- » Baja y media frecuencia. Provoca menor inducción en el cable o tubería que se quiere localizar, lo que provoca escaso acoplamiento en conductores vecinos. Se utiliza para el seguimiento de cables largos.
- » Alta frecuencia. Provoca una mayor inducción en el cable o tubería, por lo cual provoca un acople significativo en conductores vecinos. Se utiliza para el seguimiento de tramos cortos.

Muchas veces, se puede acceder a los conductores de forma libre y conectar directamente, pero

puede darse la condición de no tener un acceso directo, por lo cual se recurre a métodos indirectos de inyección de la señal. Uno de estos métodos es a través de una pinza que abraza el conductor o tubería. Esta oficina de transformador que inyecta la señal; el primario es el bobinado de la pinza y el secundario, el propio conductor conectado a una buena tierra en los extremos. La inducción generada no es considerable, por lo cual favorece a no interferir a conductores vecinos. El otro método es utilizando una antena de cuadro incorporada en el transmisor. Esta antena emite una señal direccional que se acopla en el conductor ubicado debajo. Es útil en el caso de no tener acceso directo pero tiene como desventaja la posibilidad de acoples en conductores cercanos entre sí. Es importante siempre considerar que ambos métodos deben tener cerrado el lazo de circulación, como ya mencionamos anteriormente. En estos casos se utiliza la tierra como camino de retorno (ver figura 1).

En cuanto a los receptores, la forma de captación depende de la posición de la antena y de cómo las líneas de campo magnético la cortan. Si la posición es horizontal, la detección es por máximo, esto quiere decir que, cuando se encuentre sobre el cable, la señal captada será máxima y, a medida que se aleje, irá disminuyendo. Posee una alta sensibilidad pero un mayor grado de dificultad en discriminar un punto exacto. La curva representativa es la siguiente:



Ahora, si la posición de la antena es vertical, la detección se realiza por mínimo, esto quiere decir que cuando se encuentre parado sobre el cable, detectará un mínimo abrupto que permite una mayor precisión en la identificación. La curva representativa es la siguiente:

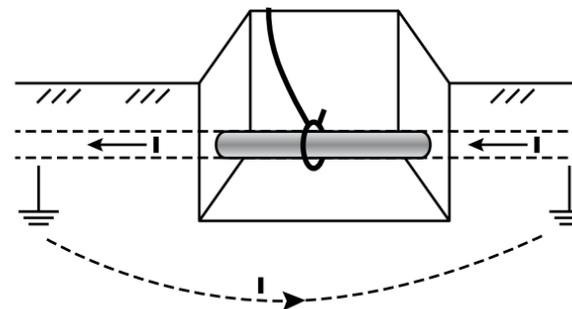
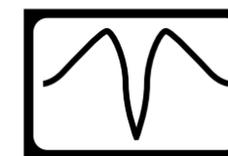


Figura 1



Una combinación de varias antenas en distintas posiciones es lo que permite al receptor indicar si nos encontramos a izquierda o derecha de la traza, a qué profundidad se encuentra, el sentido en el cual circula la corriente.

Además de las frecuencias que se vinculan con el transmisor, los receptores permiten la sintonización con la frecuencia de red. Con esto se pueden localizar cables en servicio sin necesidad de conectar ningún transmisor emisor de señal. Esta es una herramienta muy útil para corroborar la existencia de algún tendido antes de hacer cualquier excavación en una zona de trabajo, y así prevenir un accidente y/o desperfecto involuntario.

Otra herramienta de precisión adicional en los receptores es la utilización de la tecnología de GPS. El simple acompañamiento de un teléfono móvil ayuda a vincular la posición en todo el recorrido realizado, y trasladarlo a un mapa consiguiendo una descripción pormenorizada de toda la traza. Es un beneficio muy importante que permite tener actualizado y digitalizados los planos, y así no tener que recurrir a antiguos recuerdos. El tema de seguimiento tiene otras variantes que merecen discutirse en otro artículo. ■



LGS

Una herramienta para el canal eléctrico

STANLEY

DYMO

DEWALT

BLACK+DECKER

KNIPLEX

GUANTES RANON

GRUNDFOS

PY Fijaciones PY

GUANTES KRAFTEX

Tel: (+54-11) 4721-0957 | info@lgs.com.ar | www.lgs.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"

METREL

Comprobador multifunción. Realiza pruebas de continuidad, aislamiento, diferencial, bucle, línea, tensión, frecuencia, resistencia de tierra y fase MI-2086ST

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

Virrey Liniers 1882/6 (C1241ABN) CABA | Argentina

Telefax: (+54-11) 4912-3998/4204 // 4911-7304

vimelec@vimelec.com.ar | www.vimelec.com.ar

Vimelec s.a.
IMPORTA REPRESENTA DISTRIBUYE



LÍNEA DE PRODUCTOS LED
2018

strand



Luminaria marca STRAND modelo RC 30 LED, utilizada para iluminar el Parque Las Heras (C.A.B.A.)



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 320 LED C



RS 160 P LED



FT1 400 LED



RS 320 P LED



F 294 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED

Led para las áreas más difíciles

Exail 1, artefacto led para áreas clasificadas

Delga
www.delga.com



Delga presenta como novedad en su catálogo un nuevo artefacto de iluminación en base a leds especialmente diseñado para brindar servicio en instalaciones eléctricas en áreas clasificadas tales como refinerías de petróleo, plantas químicas y petroquímicas; estaciones de servicio de gas y combustibles líquidos; plantas compresoras y procesadoras de gas; cabinas de pintura y/o manipulación de solventes, laboratorios de ensayos, plantas farmacéuticas, etc.; celdas o galpones de acopio de cereales, donde existen atmósferas de polvo combustible en suspensión, o ambientes en donde el polvo, la corrosión o humedad afecten a una luminaria convencional.

Técnicamente, lo dicho significa que el equipo está clasificado para zonas 1 y 2 (gases), certificado como Ex db eb IIB + H2 T4 Gb, conforme a IEC 60079-0-1-7; y para zonas 21 y 22 (polvos), certificado como Ex tb IIIC T106oC Db según IEC 60079-0-31. Como no podía ser de otra manera, el grado de protección es IP 66, apto para la intemperie.

Con un diseño compacto, el cuerpo está compuesto con una aleación de aluminio de bajo contenido de cobre, cuenta con vidrio templado y fijaciones y tornillos imperdibles de acero inoxidable, asimismo, con dos acometidas roscadas M20, sobre los laterales del compartimento superior. La terminación se realizó con pintura de esmalte sintético de secado rápido color RAL 7032 y a pedido, pintura poliéster horneable y/o vidrio con difusor. La provisión

incluye el soporte de acero inoxidable, que puede ser de tres opciones: soporte desplazado para columna de 1,25, 1,5 o dos pulgadas.

Para la instalación, el conexionado eléctrico se realiza en caja de seguridad aumentada y, además, presenta un giro de 360 grados que garantiza practicidad de instalación y cableado.

Pero además de sus características constructivas, el nuevo artefacto se destaca por la eficiencia que le otorga su tecnología led. Un consumo de 110 lúmenes por watt, pero en una luminaria equivalente hasta una HID de 252 watts, más una vida útil estimada en 50.000 horas o más, le permite reducir significativamente las necesidades energéticas.

- » Tensión de entrada: 198-264 Vca 50-60Hz
- » Temperatura de color: 4.500 K
- » Temperatura de almacenamiento: -20 y 60 °C
- » Temperatura de funcionamiento: -20 y 50 °C ■

Potencia	Flujo lumínico	Temperatura clase, grupo II	Temperatura clase, grupo III	Peso
35 W	3.670 lm	T4	106 °C	6,5 kg
68 W	7.420 lm	T4	106 °C	6,5 kg



- FÁBRICA DE TRANSFORMADORES
- PLANTA IMPREGNADORA DE POSTES
- FÁBRICA DE MORSETERÍA Y HERRAJES
- DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS
- TRANSPORTE PROPIO A TODO EL PAÍS



PRODUCIMOS PARA LA GENTE QUE TRABAJA CON ENERGÍA

SOLUCIONES PARA SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN EN MÁQUINAS

SCHMERSAL

• Llaves y sensores de seguridad para puertas • Cortinas y relés de seguridad • Barreras ópticas de seguridad • Scanner láser y alfombras • Sensores inductivos • Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable.



Para más información:
www.schmersal.net
www.harting.com

Conectores Industriales



CORRIENTES: Desde 10 hasta 650 A. **TENSIONES:** Hasta 2.000 V.
TIPO DE CONEXION: A tornillo, crimpiar, presión y axial. **CANTIDAD DE CONTACTOS:** Desde 3+PE hasta 216+PE. **DIVERSOS TIPOS DE CONECTORES PARA CUMPLIR CON SUS REQUERIMIENTOS.**
PROTECCION: IP65 hasta IP68. **CERTIFICADOS:** ISO 9001, UL, CSA y CE.

Visite nuestra web: www.condelectric.com.ar

Hipólito Yrigoyen 2591 • [B1640HFY] Martínez • Buenos Aires • Argentina
Tel./Fax: +54 (011) 4836-1053 • E-mail: info@condelectric.com.ar

Consultar en
Condelectric S.A.
Para que lo demás funcione...

¿CANSADO DE ADAPTARTE A UN PRODUCTO NUEVO?

La nueva línea escalera que se adapta a vos y a tus necesidades

Rompé tus paradigmas, llegó

RENOVATIO®

Nuevo diseño más resistente, versátil y con mayor capacidad de carga



Escalón perforado y plegado

Uniones con 4 u 8 bulones por lado

Construida en chapa galvanizada de origen, zingrip y con unión entre larguero y peldaño por deformación

ELECE®
BANDEJAS PORTACABLES

www.elece.com.ar
Blanco Encalada 576 - Villa Martelli - Bs. As.
Tel.: 4709-4141 - Tel./Fax: 4709-3573
ventas@elece.com.ar

ARTELUM
División Metalúrgica



GABINETES Y RACKS A MEDIDA



GABINETES DE DIFERENTES MEDIDAS BAJO PEDIDO

IP 55. Las bisagras y cierres por media vuelta de acero. Opcional: se pueden proveer cierres con cerradura con llave y/o kits de rieles porta elementos y soportes para contrafrentes regulables.

FABRICACIÓN DE RACKS DE DIVERSAS MEDIDAS BAJO PEDIDO



- Fabricación bajo Normas ISO y normas IEC 60670:2002.
- Proceso de pretratamiento de desengrase, fofatizado y pasivado que asegura una larga vida útil.

- Provisto con Burlete de poliuretano que garantiza el alto nivel de estanqueidad.
- Bisagras de acero.

Av. El Cano 4033 CABA
(+ 54 11) 4551-1551

ARTELUM

metalurgica@artelum.com.ar
www.metalurgicaartelum.com.ar

Compacta y eficiente

Luminaria RC 30 Led

Strand
www.strand.com.ar

Hemos afirmado en otras ocasiones que existen varias razones para iluminar un barrio residencial, un parque o una plaza, una playa de estacionamiento, una cancha pequeña, la fachada de un edificio o sus alrededores, pero las principales motivaciones las podemos agrupar en la denominación 'estética' o 'seguridad'. El primer grupo tiene como objetivo destacar la fachada durante la noche para reconocer y apreciar la parte arquitectónica del edificio, disfrutar de un jardín o parque, cumplir alguna operación nocturna, mientras que el segundo grupo cumple con una función defensiva contra eventuales intrusos, vándalos o atacantes.

Las nuevas luminarias *Strand RC 30 Led* pueden cumplir cualquiera de las funciones descritas arriba con un mínimo consumo y bien integradas a obras nuevas o ya existentes. Estas pequeñas luminarias han sido diseñadas para optimizar la eficiencia energética, con una elegante línea de diseño compacto que facilita una armoniosa inserción en cualquier proyecto de iluminación.

El diseño compacto se potencia con la robustez habitual de las luminarias *Strand*, pues su carcasa monolítica está construida en una sola pieza de aleación de aluminio, fabricación que también corresponde al marco portatulipa frontal que proporciona una resistencia extraordinaria a las tormentas y granizadas

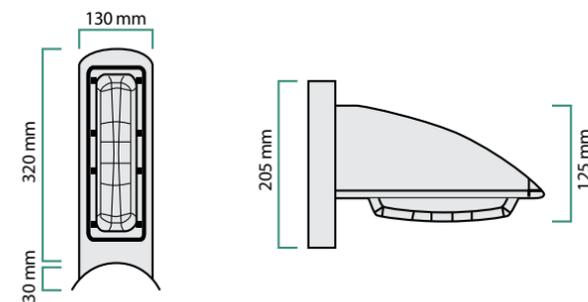


Nueva luminaria RC 30 Led, de Strand

más severas. En particular, se debe considerar que la tulipa se elabora con un policarbonato antivandálico que se complementa con la forma superior policurva de la luminaria que dificulta su aprehensión. Dicho de otra forma, la superficie policurva superior impide que se cuelgue con sogas, y la ausencia de tornillos exteriores dificulta su hurto. El lector debe tomar en cuenta que por su baja potencia (treinta, veinte o cien watts) la mayoría de estas luminarias serán instaladas a baja altura, en muchos casos, al alcance de la mano. En todo momento se mantiene un cerramiento en el recinto óptico correspondiente a la clasificación IP 66. Tanta prestación sorprende en una luminaria particularmente pequeña.

Para favorecer la presentación estética cabe la posibilidad de elegir el color de la pintura de poliéster que se aplica en polvo y luego se hornea para darle esa excelente resistencia a las inclemencias del tiempo. La gama de posibilidades llega a diecisiete colores diferentes para armonizar con la obra. *Strand* ofrece producir un color especial decidido de común acuerdo.

Con esta nueva luminaria, la empresa, como hace más de cincuenta años, demuestra su liderazgo en las nuevas tecnologías de iluminación, y ha



Medidas aproximadas



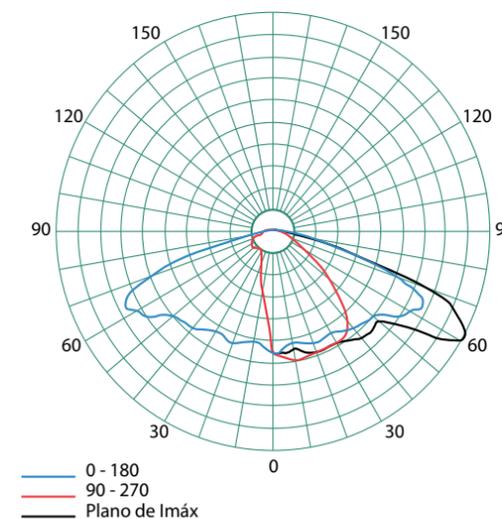
Los módulos led fabricados por Strand aseguran una larga vida útil a las luminarias

desarrollado en su planta la fabricación de los módulos o plaquetas de leds modelo *FX220*, partiendo de leds de la marca *CREE*, la mejor calidad reconocida a nivel mundial, para leds blancos, ensamblados con componentes y lentes de industria argentina.

Los módulos de leds de *Strand* aseguran una larga vida a las luminarias (50.000 horas) con mínima depreciación. Sus lentes preenfocados aseguran una mínima dispersión del haz luminoso, a la vez que le permiten al comitente final solicitar distintos ángulos de apertura del haz según la aplicación que les vaya a dar estas luminarias y el proyecto luminotécnico que se necesite.

Características técnicas

- » Tensión de línea: 220 volts
- » Frecuencia: 50-60 hertz
- » Temperatura de color: entre 3.000 y 5.700 grados kelvin (por otras temperaturas de color, consultar)
- » Consumo de energía: 30 watts
- » Grado de protección: IP 66 en el recinto óptico (apto para aplicación en exteriores, resistente a condiciones climáticas severas)
- » Temperatura ambiente: -20 a 45 grados centígrados



Fotometrías estándar del sistema. Curva polar (RS 320 led P)

Datos de los leds

- » Temperatura de juntura máxima: 150 grados centígrados
- » Corriente máxima: 1,5 amperes
- » Eficiencia luminosa: hasta 171 lúmenes por watt, a 85 grados de temperatura de juntura y 350 miliamperes

Para finalizar, es conveniente mencionar algunas ventajas adicionales de estas luminarias:

- » Luz total desde el momento de encendido, o reencendido en caso de corte
- » Mantenimiento casi nulo
- » Muy fácil, enfoque con solo especificarlo en el momento de compra
- » Posibilidad de elegir el tono de luz entre 3.000 y 5.700 grados kelvin
- » Buena reproducción cromática de luz, mayor a setenta

Para una cabal aplicación, la empresa pone a disposición de los interesados su departamento de asesoramiento a fin de efectuar un proyecto para una aplicación particular. ■

DOSEN

La máxima calidad en productos para líneas de distribución

Descargadores de estación, clases 2, 3, 4 y 5
Seccionadores, descargadores y aisladores

Máximo Paz 741 (1824) Lanús Oeste, Buenos Aires
 Telefax: +54 11 4249-1009 /10
 info@dosen.com.ar | www.dosen.com.ar

Soluciones Eficientes para Energías Renovables

Pitágoras 3402 – Tigre – Prov. de Bs. As.
 Tel: (+54-11) 4736-3000
 info@ar.enersys.com | www.enersys.com

EnerSys
 Power/Full Solutions

TRANSFORMADORES DE LLENADO INTEGRAL

Tadeo Czerweny

DIMATER

Distribuimos Seguridad

VENTA Y DISTRIBUCIÓN de Materiales Eléctricos

DiTra

División Transformadores

Asesoramiento técnico para sus proyectos

Nos especializamos en
 » Fabricación » Mantenimiento » Reparación de transformadores de distribución

www.dimater.com.ar

Casa Central	Transformadores	Sucursal Jujuy
Marina Alfaro N° 1140 Tel: (54) 0381-4205348 /49 ventas@dimater.com.ar San Miguel de Tucumán	Ruta 315 - Km 9 Tel: (54) 0381-4614664 transformadores@dimater.com.ar Tafi Viejo - Tucumán	El Pibe N° 22 - B° Villa San Martín Tel: (54) 0388-4239589 / 551 ventasjujuy@dimater.com.ar San Salvador de Jujuy

Calidad Integral

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

www.tadeoczerweny.com.ar

ISO 9001 - Calidad
 ISO 14001 - Medio Ambiente
 Ensayo CC en bornes - CSEI 1024
 2014/02/20 - IMA - 1204/2014/02/20
 OHSAS 18001 - SPSO

RBC SITEL **30 AÑOS**
ELECTRONICA DE CONTROL

Nuevos productos en módulos

- Fotocontroles Electrónicos • Atenuadores de Luz
- Detectores Infrarrojos • Protectores de Tensión
- Reguladores de Velocidad • Temporizadores
- Señalización Luminosa y Sonora • Interruptores Electrónicos
- Fuentes para LED y cargadores

Atenuador para lámparas LED

- Para lámparas LED dimerizables (220v)
- Potencia máxima 100W

Toma USB

- Tensión de salida 5Vcc
- Corriente de carga 700 mA

Disponibles para las distintas líneas de llaves existentes en el mercado

Para mayor información solicite nuestro catálogo de productos • Tel./Fax: (54) (11) 4224-2477/2436 • e-mail: info@rbcsitel.com • www.rbcsitel.com

ie Ingeniería eléctrica s.a.
MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores técnicos de materiales

SIEMENS
OSRAM
MEG
SCAME
PHENIX CONTACT
I.M.S.A.
Lumenac
RITVAL

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.

30 AÑOS Acompañándolo en sus proyectos y obras eléctricas

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

Arenales 162, Bernal, Prov. de Buenos Aires | Tel.: +54 11 4252-7938 | chillemi@chillemihnos.com.ar | www.chillemihnos.com.ar

GRUPO ELECOND
EL FUTURO EN EQUILIBRIO

Tableros de control y protección

Reconectores

Llaves de vacío

Servicios especializados

Estructuras soporte para equipos de subestación

Filtros activos de armónicas

Bancos de capacitores para BT y MT

Fusibles y seccionadores

Capacitores para CFP

Controladores y multimedidores

info@grupoelecond.com - Tel: (+54 11) 4303-1203/9 - www.grupoelecond.com

San Antonio 640 - C1276ADH - Buenos Aires - Argentina

Los sistemas de puestas a tierra y la aplicación de los tratamientos químicos para la mejora de las resistencias de las puestas a tierra

Se repasan conceptos fundamentales de la ejecución de un sistema de tomas de tierra (electrodos): la resistividad de los suelos, la construcción del sistema, su resistencia eléctrica y su posible mejora química

Juan Carlos Arcioni
Ingeniero Electricista (UBA)

Realización de un sistema de tomas de tierra

El factor principal para la realización de un sistema de tomas de tierra es la resistividad del suelo en la región considerada. Tal resistividad depende esencialmente de factores comunes a vastas regiones, pero ciertas particularidades locales pueden inducir a elegir ciertos puntos para el establecimiento de sistemas de tomas de tierra, por su resistividad de tierra más favorable.

Resistividad del suelo (resistividad eléctrica volumétrica)

La resistividad de la tierra o de las rocas depende sobre todo del tamaño de las partículas que las componen, de la proporción de materias solubles y de su grado de humedad. El suelo se compone principalmente de óxido de silicio y de óxido de aluminio, que son buenos aislantes. La presencia de sales en estos dos óxidos reduce la resistividad. En la tabla 1 se dan valores representativos de la resistividad para diferentes tipos de suelo.

La resistividad se debe, por una parte, al proceso electrolítico y por otra, a la resistencia de contacto entre un gran número de finas partículas. Si el contenido de agua o de sales es elevado, el fenómeno predominante será probablemente el

proceso electrolítico; en cambio, si el proceso es seco, los factores esenciales serán el tamaño de las partículas y el volumen de aire retenido en sus intersticios.

El gran tamaño del grano, su distribución y la compactación son también factores influyentes dado que controlan el modo en que la humedad se mantiene en el suelo. Muchos de estos factores varían localmente y algunos también varían con las estaciones, de modo que la tabla 1 debe tomarse únicamente como una guía general orientativa.

Construcción de un sistema de electrodos de puesta a tierra (tomas de tierra)

Concretamente, para construir una toma de tierra, hay que instalar en un lugar adecuado, a una profundidad apropiada, un electrodo metálico o un sistema de electrodos interconectados, y conectar ese sistema de electrodos a la instalación de puesta a tierra del edificio, establecimiento, estructura, etcétera. Aunque este método parece muy sencillo, la construcción de una toma de tierra plantea numerosos problemas que hay que tener en cuenta si se quiere obtener una resistencia de tierra aceptable, es decir, suficientemente reducida, con un mínimo de esfuerzo y de materiales.

Tipo de suelo	Condiciones climáticas			
	A. Precipitaciones normales y abundantes (más de 500 mm por año)		B. Precipitaciones escasas y condiciones desérticas (menos de 500 mm por año)	C. Aguas subterráneas salinas
	Valor más probable	Gama de valores medidos	Gama de valores medidos	Gama de valores medidos
Aluvial y arcillas livianas	5 Ωm	*	*	1 a 5 Ωm
Arcillas (excluyendo el aluvial)	10 Ωm	5 a 20 Ωm	10 a 100 Ωm	3 a 10 Ωm
Gredas (por ejemplo, greda Keuper)	20 Ωm	10 a 20 Ωm	50 a 300 Ωm	3 a 10 Ωm
Tierra calcárea porosa (por ejemplo, greda)	50 Ωm	30 a 100 Ωm	50 a 300 Ωm	10 a 30 Ωm
Arenisca porosa (por ejemplo, arenisca Keuper y esquistos arcillosos)	100 Ωm	30 a 300 Ωm	> 1.000 Ωm	10 a 30 Ωm
Cuarzo y piedra caliza compacta y cristalina (por ejemplo, carboníferos, mármol, etc.)	300 Ωm	100 a 1.000 Ωm	> 1.000 Ωm	30 a 100 Ωm
Pizarras arcillosas y esquistos pizarrosos	1.000 Ωm	300 a 3.000 Ωm	> 1.000 Ωm	30 a 100 Ωm
Granito	1.000 Ωm	300 a 3.000 Ωm	> 1.000 Ωm	30 a 100 Ωm
Pizarras rajadizas, esquistos gnéisicos y rocas ígneas	2.000 Ωm	> 1.000 Ωm	> 1.000 Ωm	30 a 100 Ωm

* Según el nivel de agua en el lugar considerado

Tabla 1. Datos generales sobre la resistividad de la tierra (según IRAM 2281-1:1996)

La resistencia eléctrica total de una instalación de puesta a tierra es la suma de las tres resistencias, a saber:

- A. la resistencia óhmica de los conductores que constituyen la instalación de la puesta a tierra;
- B. la resistencia eléctrica de contacto entre el sistema de electrodos de puesta a tierra y el suelo circundante;
- C. la resistencia del volumen del suelo que rodea el sistema de electrodos de puesta a tierra (resistencia de dispersión).

La condición de que la toma de tierra se utilice para la tierra de servicio o para la tierra de protección se puede depreciar la resistencia a), pero esta puede constituir el factor esencial en caso de fenómenos de descarga rápida o cuando el sistema de electrodos está considerablemente alejado por razones estructurales, naturales u otras.

También se puede depreciar la resistencia eléctrica correspondiente a b) si el sistema de electrodos está en contacto suficientemente íntimo con el suelo circundante. De no ser así, la contribución de la resistencia de contacto al valor total de la resistencia de puesta a tierra puede elevarse

notablemente (diez por ciento o mucho más del valor esperado). Sin embargo, hay que tener en cuenta que puede reducirse por la formación de arcos eléctricos en casos de sobretensión de valor suficiente (disruptivo del aire).

La resistencia c) depende de la extensión lineal del sistema de electrodos y, en menor grado, de su forma y superficie.

Como la densidad de la corriente disminuye en función de la distancia al sistema de electrodos, la mayor parte de la resistencia se encuentra localizada en el volumen del suelo más próximo al sistema. Por ello, en el caso de un suelo estratificado, los electrodos se deben instalar en las capas que ofrezcan menor resistividad.

Este hecho explica igualmente que desde hace tiempo se apliquen diversos métodos para disminuir la resistividad del suelo en las inmediaciones del sistema de electrodos: utilización de coque, escorias de hierro aplastadas e incluso polvos

metálicos, riego de la zona que rodea a los electrodos con diversos electrolitos (por ejemplo, cloruro de sodio, sulfato de magnesio o sulfato de cobre). Se utiliza bentonita de baja resistividad obtenida de la mezcla de bentonita pulverizada con agua, sales y otros componentes. En aquellos suelos rocosos en los que haya filtraciones entre las rocas, previamente se hace un sellado con cemento para evitar el lavado de la bentonita. Con este procedimiento, el incremento de la resistencia permanece dentro de los límites tolerables durante un periodo de tiempo mayor que con los métodos descritos anteriormente. Vertiendo de nuevo bentonita coloidal, se puede mejorar el efecto reductor.

Antes de aplicar cualquier tratamiento químico, se debe verificar que no contamine el medioambiente y que no se ocasione un efecto perjudicial en el material electrodo (corrosión, falso contacto, etcétera). Por ejemplo, el cloruro de sodio o sal común mencionado más arriba, si bien es el más

fácil de conseguir, es también uno de los productos que más corroe el electrodo, en especial si es de acero cincado.

El tratamiento químico es efectivo únicamente en terrenos de muy alta resistividad y se realiza únicamente en aquellos casos en los que no se pueda disminuir la resistencia por los medios normales (electrodos en paralelo, profundos, etcétera), ya que la efectividad del tratamiento disminuye con el tiempo por el lavado paulatino del terreno a causa de lluvias, infiltraciones acuosas u otros.

Al aplicar estos métodos que tienden a disminuir la resistividad del suelo, hay que tener en

cuenta que su eficacia está limitada por el transcurso del tiempo.

En todos los casos se deben adoptar medidas especiales para asegurar un buen contacto entre los electrodos y el suelo reconstituido que lo rodea.

Factor de reducción de la resistencia de puesta a tierra de un electrodo con y sin un tratamiento químico reductor de la resistividad volumétrica del suelo circundante al electrodo

En la figura 1 se representan las dos curvas empíricas del factor de reducción:

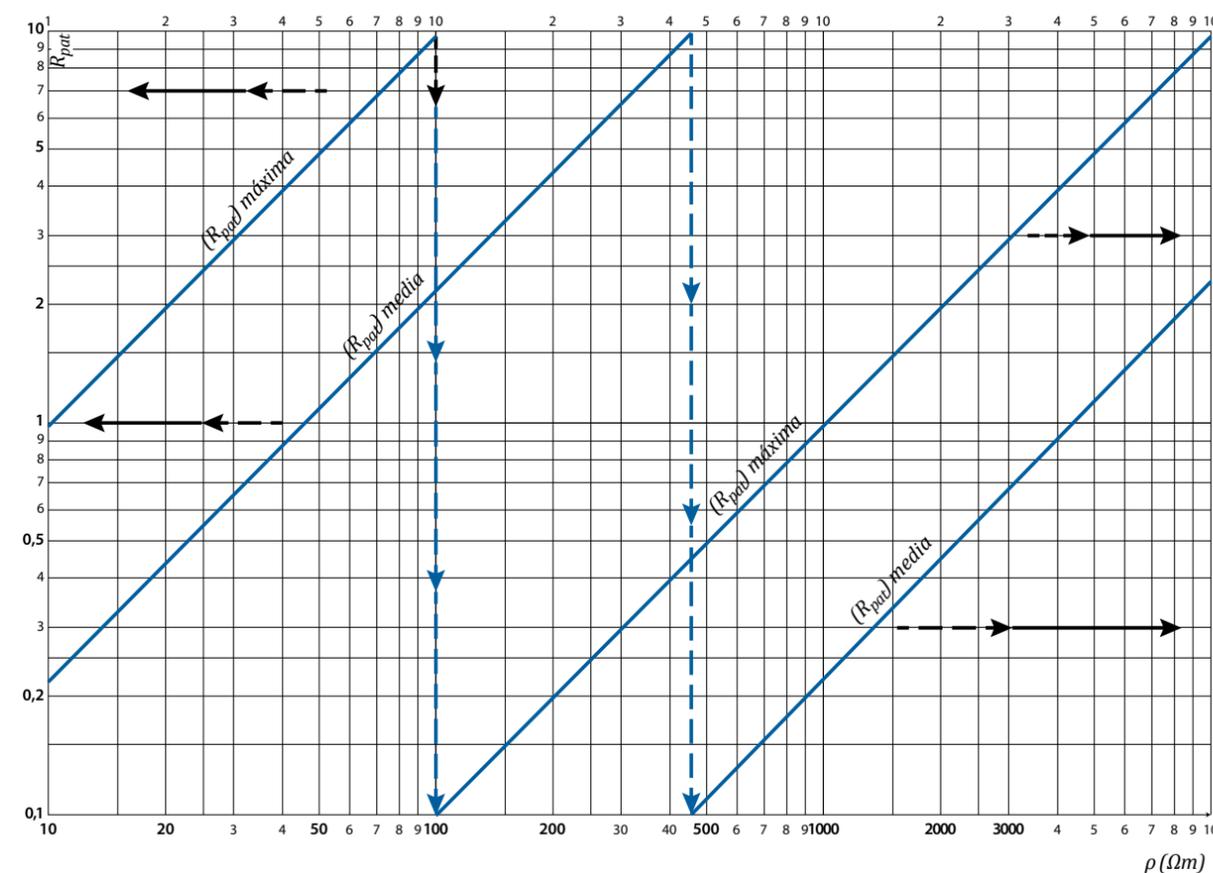
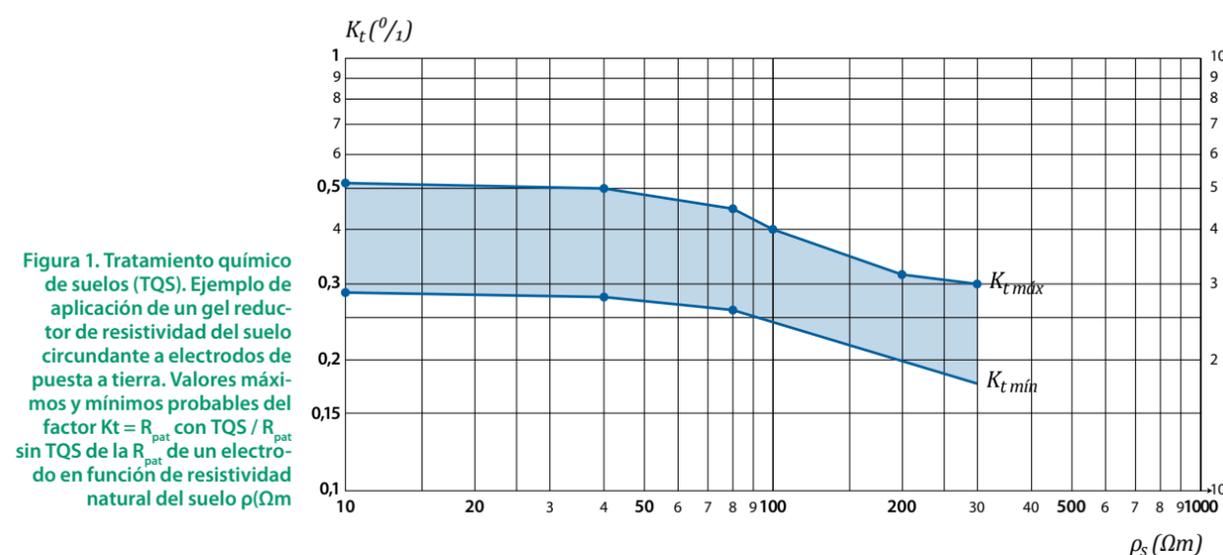


Figura 2. Resistencias de puesta a tierra de jabalinas químicas (IRAM 2314)

$K_t = R_{pat} \text{ con TQS} / R_{pat} \text{ sin TQS}$
 en sus valores máximos K_{tmax} y mínimos K_{tmin} correspondientes al mismo valor de la resistividad eléctrica volumétrica del suelo $\rho(\Omega m)$ donde está colocado el electrodo. Se tomó el ejemplo de un gel reductor de resistividad. Se puede apreciar que Kt disminuye cuando la resistividad aumenta y que se verifica que $K_{tmin} \leq K_t \leq K_{tmax}$

Curvas empíricas de resistencias de puesta a tierra de jabalinas electroquímicas (IRAM 2314) instaladas en suelos de resistividad volumétrica $\rho(\Omega m)$ promedio

En la figura 2 se representan las curvas de resistencias de puesta a tierra máxima y media (mediana) de jabalinas electroquímicas verticales (IRAM 2314) de 31 milímetros exterior mínimo y largos de 1.200 y 2.000 milímetros mínimos, según los modelos de las jabalinas.

En la figura 3 se representa la curva de la resistencia de puesta a tierra para jabalinas electroquímicas de 63 milímetros de diámetro exterior y largos de 1.500 milímetros verticales, medidas

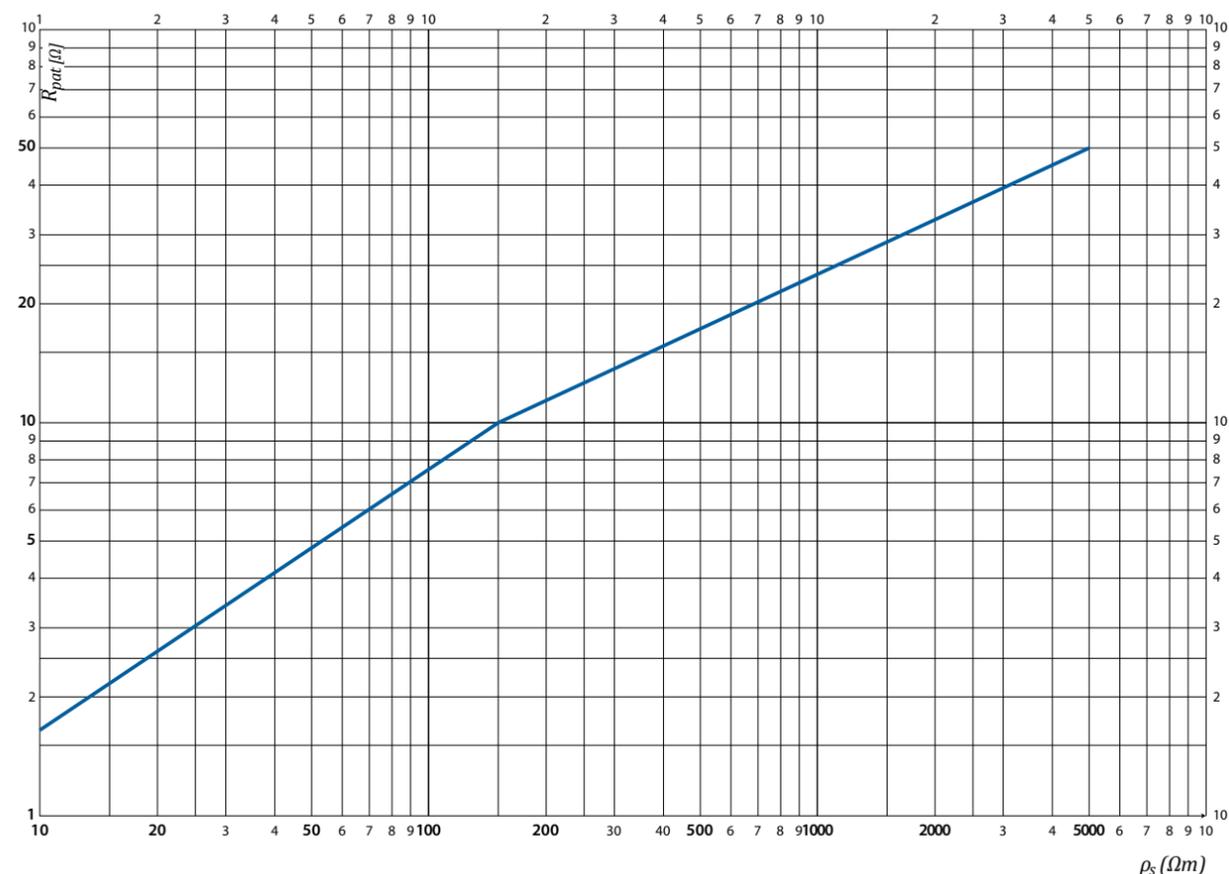


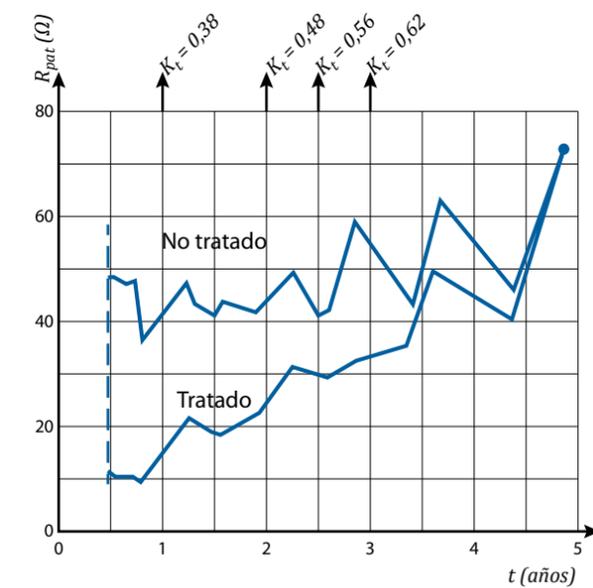
Figura 3. Nomograma de la resistencia de dispersión (resistencia de puesta a tierra) en función de la resistividad volumétrica del suelo (promedio a tres metros de profundidad). Valores medidos para jabalinas electroquímicas de 63 milímetros de diámetro por 1.500 de largo (IRAM 2314) luego de su instalación en el suelo (valores iniciales)

luego de su instalación en función de la resistividad $\rho(\Omega m)$ promedio a tres metros de profundidad.

Duración de un tratamiento químico reductor de la resistividad natural del suelo

En el ejemplo de la figura 4 se representan los valores de las resistencias de puesta a tierra de dos conjuntos iguales de jabalinas instaladas (enterradas) así: un conjunto en el suelo natural no tratado químicamente y el otro, en ese mismo suelo pero tratado con el tratamiento químico del suelo.

Se puede apreciar que después de que pasaron cuatro años y medio (54 meses), el tratamiento químico del suelo aplicado pierde su efecto reductor. Este hecho se nota porque las dos curvas de resistencia de puesta a tierra y la función tiempo se unen en un mismo punto (tiempo aproximado de 4,5 años). En consecuencia, el tratamiento químico del suelo se debe renovar o reactivar a los tres años en el ejemplo de la figura 4.



El fabricante del tratamiento químico para el suelo debe dar las recomendaciones para el mantenimiento periódico de rutina de los electrodos de puesta a tierra tratados y de la renovación del tratamiento químico del suelo que corresponda.

Bibliografía

- [4] Clerici, Carlo, La messa a terra degli impianti elettrici, Delfino, Milán, 1963
- [5] IRAM, Norma 2281-1:1996. Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Consideraciones generales. Código de práctica
- [6] IRAM, Norma 2314:2002. Materiales para puesta a tierra. Jabalina electroquímica (electrodo dinámico electrolítico) y sus accesorios
- [7] IRAM, Norma 2470. Materiales para puesta a tierra. Requisitos para los compuestos mejoradores de las puestas a tierra (esquemas de normas en estudio en 2017, 2018 y 2019)
- [8] Kindermann, Geraldo; Campagnolo, Jorge Mario, Aterramento eletrico, Sagra DC Luzzatto, Porto Alegre, 1992

Figura 4. Variación temporal de las resistencias de puesta a tierra de dos conjuntos iguales de jabalinas de diámetro y largo enterradas: una en un suelo tratado químicamente y la otra, en el mismo suelo pero sin tratar. Ambos son suelos adyacentes. Se agregaron los factores de reducción $K_t = R_{pat} \text{ con TQS} / R_{pat} \text{ sin TQS}$. Se aprecia que después de 4,5 años, el tratamiento químico del suelo queda sin efecto. El tratamiento químico del suelo se debe renovar a los tres años en el ejemplo de esta figura.

iAPG

A O G

ARGENTINA OIL&GAS

PATAGONIA

3 – 5 Octubre, 2018
Espacio DUAM, Neuquén

www.aogpatagonia.com.ar

Organiza



INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

Horarios: miércoles a sábado de 15 a 21 hs.

La exposición está orientada a empresarios y profesionales del sector. Para acreditarse debe presentar su documento de identidad.

Menores de 16 años deben ingresar acompañados de un adulto.

Comercializa y Realiza: Messe Frankfurt Argentina - Tel.: + 54 11 4514 1400 - e-mail: aog@argentina.messefrankfurt.com

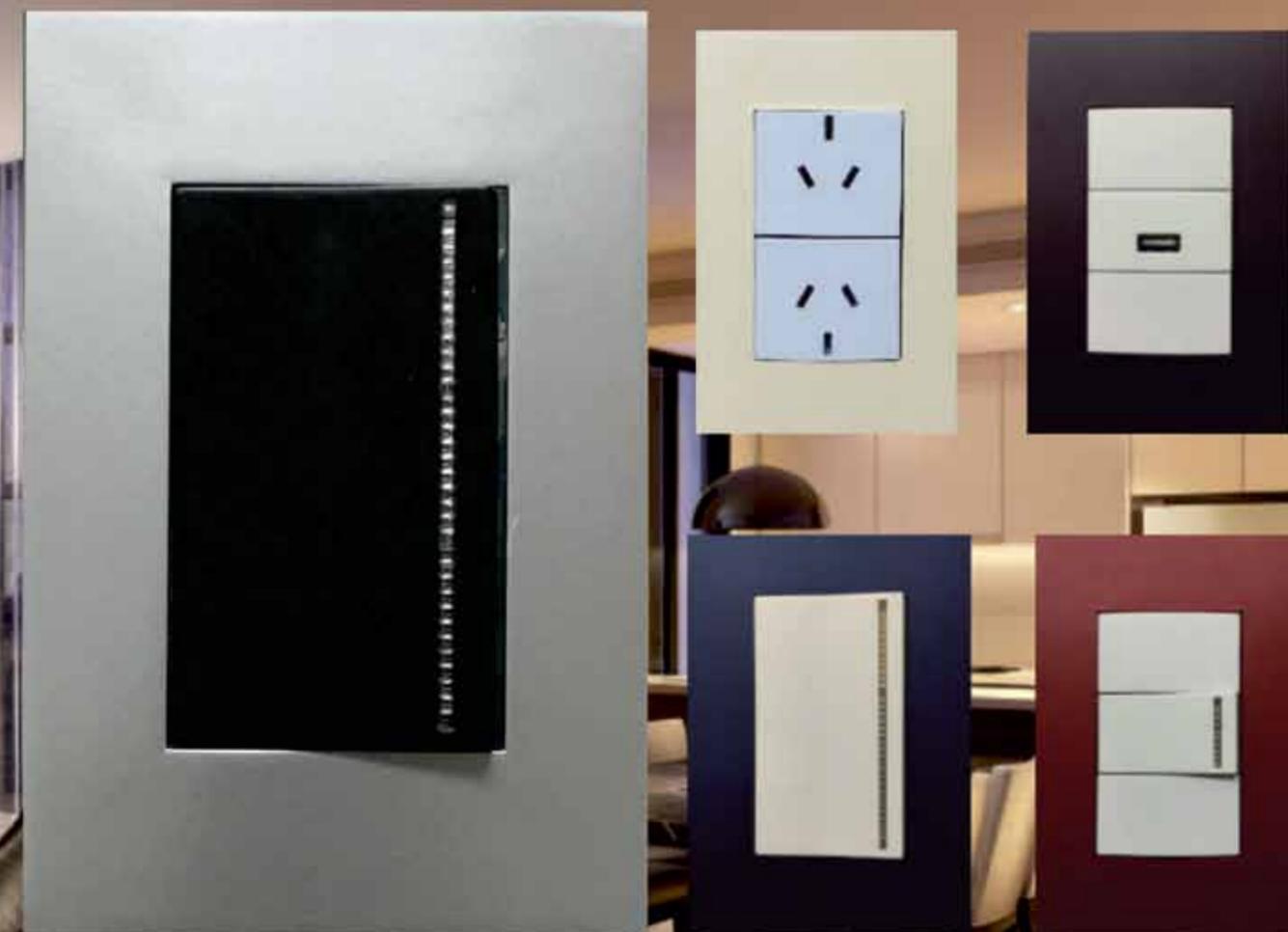
Realiza y Comercializa



CIocca PLAST



La gama mas completa de productos electricos



- Línea Superficie Rimini
- Línea Superficie economica
- Línea Piu Bella
- Accesorios
- Capsuladas y estanco
- Modulos

WWW.CIOCCAPLAST.COM.AR

APSE refuerza su campaña

La electricidad es hoy imprescindible para la sociedad. Sin embargo no hay conciencia de los riesgos que implica su uso cuando las instalaciones, los materiales empleados en su ejecución y los aparatos que se conectan a ella no son seguros. Solamente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las estadísticas de la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal Argentina, para el decenio 2000-2010, revelan que en promedio intervinieron en más de 4.000 incendios por año, de los que el 34 por ciento fueron de origen eléctrico, siendo esta la causa de mayor incidencia en estos siniestros.

En este contexto, "Conectate con lo importante. La seguridad eléctrica nos une", es el nombre de la campaña institucional de la Asociación para Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE) que busca concientizar acerca del uso racional y seguro de la electricidad.

Además, se presenta con una nueva imagen institucional con el slogan: "Seguridad eléctrica para vos". También se estructuró un mensaje claro en torno al concepto de conexiones seguras, que ya circula por diferentes medios y canales de comunicación.

En este marco, APSE lanzó su nuevo sitio web con información relevante acerca del tema y con una solapa para contactarse directamente con la organización vía web para resolver dudas acerca de la seguridad eléctrica de una casa. Además contará con un newsletter con información de valor para los diferentes públicos.

La campaña publicitaria abarca medios tradicionales y publicidad off- y online; redes sociales y comunicación con los asociados. Y por su parte la campaña de prensa trabajará en un posicionamiento en



agenda de la importancia de la seguridad eléctrica y el papel de APSE a nivel social.

Como paso a seguir, APSE se encuentra diseñando una campaña de bien público enmarcada en el concepto "Verte seguro", con fuerza para que convoque a la acción. Esta será la protagonista de la última etapa de la comunicación 2018 de la organización, que contará con todos los conceptos necesarios para generar la toma de conciencia en esta temática tan relevante y muchas veces postergada.

"Esta campaña institucional la desarrollamos con el objetivo de seguir trabajando hacia una concientización cada vez mayor del buen uso de la energía eléctrica y la importancia de contar con conexiones seguras realizadas por profesionales y controladas. Solo de esta manera se logrará bajar el número de accidentes eléctricos, electrocuciones e incendios por fallas eléctricas que son evitables. Con educación y control es posible lograrlo", afirmó Osvaldo Petroni, presidente de APSE.

APSE entre sus objetivos busca impulsar la formación y divulgación de los conceptos y normas sobre seguridad eléctrica para propiciar mediante su difusión, la prevención de las personas, animales y bienes frente a los riesgos inherentes al uso de la energía eléctrica. ■

APSE
Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica
www.apseargentina.org



Congreso y exposición de Electrotecnia, Iluminación, Automatización y Control



CONEXPO

Noa 2018

11^{ta} Edición | Tucumán

13 y 14 de Septiembre



Hotel Catalinas Park
Av. Soldati 380, San Miguel de Tucumán

Exposición de productos y servicios

Congreso técnico

◀ Conferencias técnicas ▶
◀ Encuentros ▶
◀ Jornadas ▶

Auspiciantes:

Organización y Producción General	AADECA	AA DL	IRAM	CADIEEL	CADIME	cat	COPIT	DECOmobi
EDITORES	IDEP	INTI	IRAM	RAENOA	UNT	facet	UTN	

Medios auspiciantes:

EXPERIENCIA ELECTRICA	electrotecnica REVISTA	30A	-luminotecnia-	AADECA REVISTA
-----------------------	------------------------	-----	----------------	----------------



www.conexpo.com.ar

CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 74 ediciones en 26 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (T250) CABA | +54-11 4921-3001 | conexpo@editores.com.ar

Evitemos siniestros y eventuales desgracias irreparables

La seguridad eléctrica, un tema prioritario para evitar siniestros y eventuales desgracias irreparables

Por Felipe Sorrentino
Asesor de dirección de CADIME
(Cámara Argentina de Distribuidores de
Materiales Eléctricos)

“Un docente recibió una descarga eléctrica en una escuela de La Plata” es el título de una de las notas publicadas en el diario *Clarín* del pasado 13 de agosto. Y luego agrega como copete “Ocurrió en la Escuela Especial 516 de Melchor Romero. Fue al intentar correr un mueble de metal”. Para que el lector tenga más detalles, el texto de la nota en cuestión se reproduce a continuación:

Un docente de una escuela especial de la ciudad de La Plata recibió una fuerte descarga eléctrica mientras intentaba correr un mueble de metal, aunque se encuentra bien y fuera de peligro.

El hecho ocurrió en la mañana de este lunes [13 de agosto de 2018] en la Escuela Especial 516 de la

localidad de Melchor Romero, ubicada en la calle 161 entre 515 y 516. La descarga se produjo tras mover un fichero y tocar un enchufe.

El docente fue asistido inmediatamente por el SAME La Plata y los médicos constataron que se encontraba en buen estado de salud.

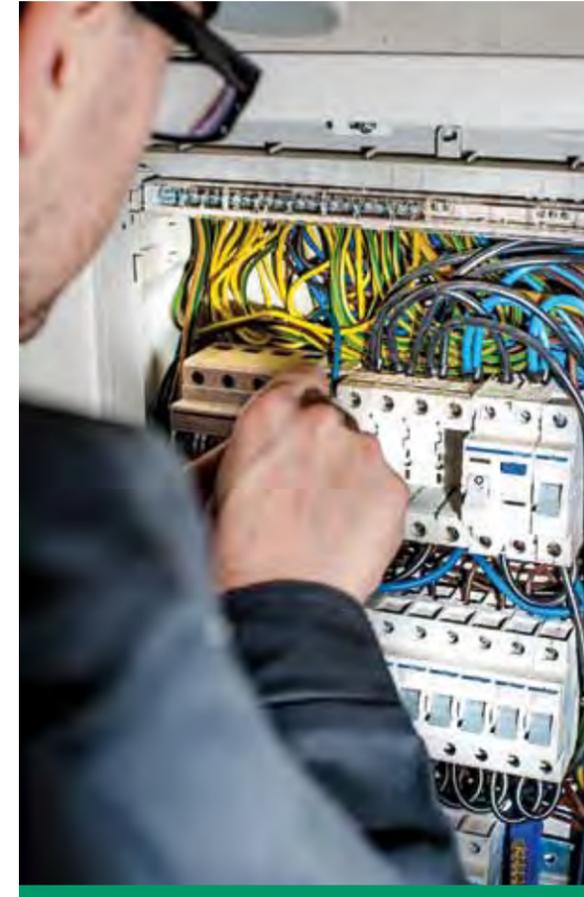
“No tuvo pérdida de conocimiento ni dificultades respiratorias. Se le hicieron todas las atenciones correspondientes y estaba todo normal, pero quiso ir por sus medios al Hospital Italiano por la ART”, contó Enrique Rifourcat, titular del SAME, en declaraciones a TN.

El hecho se produce en medio de los reclamos por las condiciones edilicias de varias escuelas de la provincia de Buenos Aires, que surgieron con más fuerza tras la muerte de una vicedirectora y de un auxiliar luego de una explosión por un escape de gas en una escuela del partido de Moreno.

Esta noticia nos moviliza y nos impulsa a insistir en el cumplimiento irrestricto del *Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles y Lugares de Pública Concurrencia*, publicado por la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), tanto en el proyecto y ejecución como en la verificación.

Por lo pronto, podemos mencionar que de la noticia antes citada es posible descubrir qué le faltó a la instalación eléctrica en cuestión para que sea segura y se evite el siniestro:

- » La correcta puesta a tierra en toda la instalación y en los tomacorrientes (fue justamente un enchufe el elemento que provocó la descarga eléctrica), con cable aislado verde-amarillo de



las secciones adecuadas (mínimo 2,5 milímetros cuadrados).

- » Colocación de interruptores diferenciales (disyuntores) de treinta miliamperes en todos los circuitos o como cabecera, verificando su funcionamiento con el botón de test cada seis meses o lo que indique cada fabricante.
- » Colocar interruptores termomagnéticos (térmicas) en todos los circuitos y como interruptor general de cada tablero, para que actúe en caso de cortocircuito o sobrecarga.
- » Verificar el calentamiento de contactos y reapretar los contactos de los elementos de cada tablero en forma periódica. Lo ideal es que una vez

instalado se realice la verificación y reapretado de contactos a los tres meses de su puesta en funcionamiento y luego cada doce meses como mínimo.

Los aquí mencionados son requisitos mínimos de seguridad (RES) que se deben cumplir en todas las instalaciones, exigidos y verificados por los municipios o por los entes de aplicación y control en cada uno de los ámbitos que correspondan.

Por supuesto, es imprescindible utilizar en las instalaciones materiales eléctricos certificados conforme a la Resolución 169/2018, que exige su marcación en productos, empaques, folletos y toda publicación relacionada con ellos. Todo aquel producto que no cumpla con estas condiciones, no se podrá comercializar. Asimismo, las instalaciones deben ser proyectadas y realizadas por un profesional matriculado o registrado conforme a su incumbencia técnica.

Hay que tener en cuenta que en los lugares de pública concurrencia es imprescindible respetar estos requisitos, como es el caso de esta escuela de La Plata y de otras similares de todo el país.

Si en lugar de una persona adulta como el maestro, hubiera sido un chico el protagonista de esa misma situación, estaríamos lamentando una consecuencia más grave y no haber hecho lo que correspondía para evitarlo. Cuidemos nuestras vidas y la de nuestros semejantes, ¡no tenemos excusas para no hacerlo! ■



Estrategias para reducir los costos de la energía y potenciar la producción de su empresa

- ✓ Identificación de oportunidades de mejora e implementación llave en mano
- ✓ Optimización del encuadre tarifario
- ✓ Valuación económica de la eficiencia energética
- ✓ Línea de base, medición y verificación de los ahorros de energía en proyectos de eficiencia energética según protocolos de la Efficiency Valuation Organization (EVO)
- ✓ Cuantificación de las reducciones de emisiones de carbono en los proyectos de eficiencia energética.
- ✓ Inicio del proceso para la certificación de un Sistema de Gestión de Energía bajo la norma IRAM-ISO 50.001
- ✓ Oportunidades de acceso a financiamiento específico de su empresa
- ✓ Posibilidades de integración de energías renovables



www.3energy.com.ar

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad

Desarrollamos normas técnicas destinadas a una variada gama de productos y servicios, certificando su estricto cumplimiento.

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935.
www.iram.org.ar

18 - 21.9.2018
Centro Costa Salguero
Buenos Aires, Argentina



14° Exposición Internacional de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes

Se registró la demanda más alta de la historia

Fundelec
www.fundelec.com.ar

Fuente: CAMMESA

En julio de 2018, la demanda neta total del mercado eléctrico mayorista (MEM) fue de 12.603,9 gigawatts-hora, 6,9 por ciento más que en 2017. Del total, 48 por ciento (6.094,5 gigawatts-hora) pertenece a la demanda residencial, un 10,5 por ciento más que el año pasado; mientras que el sector comercial representó 27 por ciento (3.390,5 gigawatts-hora), 6,5 por ciento de ascenso, y el industrial, el 25 por ciento (3.118,9 gigawatts-hora), 1,5 por ciento de aumento respecto del año pasado.

Se destaca que el ascenso se presentó tanto en los usuarios residenciales y comerciales de todo el país, mientras que descendió en los grandes y los medianos usuarios como los industriales. En este sentido, se debe aclarar que julio tuvo un consumo récord y, a su vez, representa la demanda más alta en términos nominales de toda la historia.

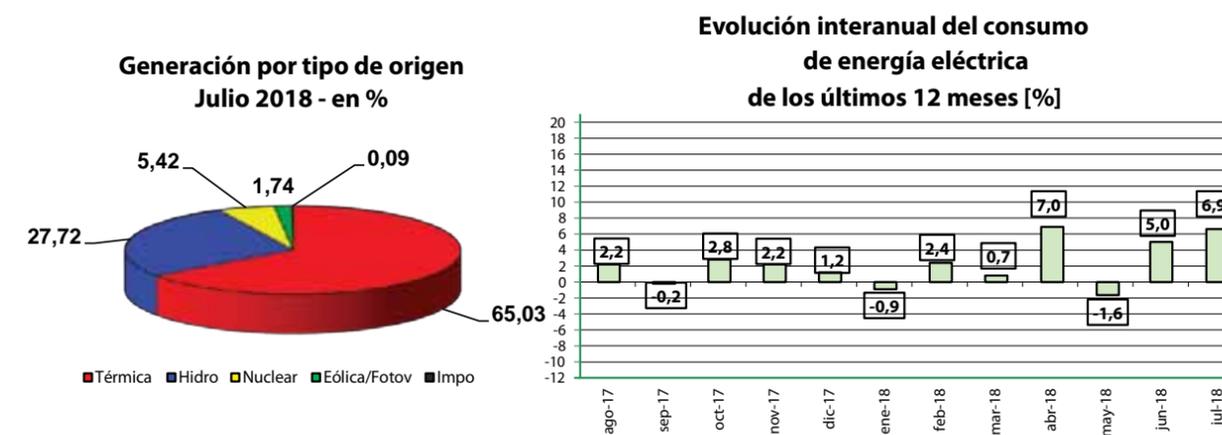
Asimismo, julio de 2018 marcó un ascenso que se relaciona con aspectos estacionales debido a que se registró una temperatura menor a la media

histórica y, además, representó el aumento porcentual más importante del año.

También, se produjo un nuevo récord de potencia máxima bruta el día 24 de julio a las 20:35 cuando alcanzó la marca de 23.776 megawatts. Al mismo tiempo, el miércoles 25 de julio fue superado el máximo histórico de energía demandada en invierno al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en un día hábil, cuando se llegaron a 479,3 gigawatts.

En cuanto al consumo por provincia, en julio, 26 fueron las provincias y empresas que marcaron ascensos de entre el catorce y el uno por ciento. Solo Neuquén registró un descenso (do por ciento). En referencia al detalle por regiones y siempre en una comparación interanual, las variaciones fueron las siguientes:

- » Córdoba y San Luis: +11,6 por ciento
- » Ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires: +9,5% (10,2 por ciento de Edeonor y 8,6 de Edesur)
- » Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero: +9,4%
- » Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones: +8,5%



Fuente CAMMESA. Elaboración: FUNDELEC

- » Entre Ríos y Santa Fe: +7,5%
- » Buenos Aires: +5,6%
- » San Juan y Mendoza: +4,1%
- » Chubut y Santa Cruz: +3%
- » La Pampa, Río Negro y Neuquén: +1,8%

Generación

Acompañando el crecimiento de la demanda, la generación local presentó un crecimiento del 6,8 por ciento frente al mes de julio de 2017, puesto que registró 13.018 gigawatts-hora para este mes. Se destaca que, al igual que en los últimos meses, la participación de la importación fue baja a la hora de satisfacer la demanda.

Según datos de todo el mes, la generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 65,03 por ciento de los requerimientos. Por otra parte, las centrales hidroeléctricas aportaron el 27,72 por ciento de la demanda, las nucleares proveyeron un 5,42 por ciento, y las generadoras de fuentes alternativas, un 1,74 por ciento del total. La importación representó el 0,09 por ciento de la demanda total. ■



**Asociación
de Instaladores
Electricistas
de Tucumán**

- ✓ Capacitación
- ✓ Revista Contactos
- ✓ Socio de la AEA
- ✓ Miembro del COPRIET
- ✓ Miembro del RAENOA
- ✓ Integrante de la Red Nacional de Instaladores Electricista

Mirando hacia el futuro, hoy nos proponemos proyectar esta experiencia hacia la región en la que estamos insertos y de ese modo llenar el vacío que actualmente existe en el ámbito de los electricistas, todo esto sin perder de vista nuestros dos objetivos fundacionales: priorizar la seguridad en las instalaciones eléctricas y jerarquizar nuestra profesión.



Integrante de
RAENOA

Visite nuestro
SITIO WEB

► www.aiet.org.ar



Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

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

KEARNEY & MacCULLOCH

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

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

Semana del Control Automático



AADECA '18

Evolucionando en la Era Digital

26º Congreso Argentino de Control Automático

Concurso Desarrollos Estudiantiles

FOROS / DEBATE

7, 8 y 9 de noviembre de 2018

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo

TALLERES DE CAPACITACIÓN
CONGRESO

CONFERENCIAS
CONCURSO DESARROLLOS ESTUDIANTILES

Un encuentro con lo nuevo en tecnología e ideas

Conferencias, foros / debates, talleres de capacitación...

Tres días donde los profesionales intercambiarán conceptos acerca de los últimos avances científicos y tecnológicos del sector

26º Congreso Argentino de Control Automático

Este evento reúne cada dos años a académicos, estudiantes, profesionales y especialistas de la automatización, control automático e instrumentación, cubriendo ampliamente todos los aspectos, tanto de investigación aplicada como teórica.

En esta edición, los autores podrán optar por publicar sus trabajos en la base ieeexplore de la IEEE

Concurso Desarrollos Estudiantiles

El objetivo es estimular a los alumnos que deban realizar proyectos en las materias que cursan a abordar temas vinculados con las áreas de medición industrial, control, automatización y robótica,

Dar la posibilidad, a quienes ya hayan desarrollado proyectos, a presentarlos y difundirlos ante la comunidad local del control automático.

ORGANIZA

AADECA

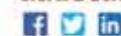
Asociación Argentina de Control Automático

INFORMES

+54 (11) 4374-3780

aadeca18@aadeca.org

aadeca.org



Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo

Una exposición que coronó el trabajo y el esfuerzo de todo un año

Intersec Buenos Aires 2018, el evento de la seguridad integral, reunió, durante tres días, a 185 expositores con 13.774 visitantes profesionales

Intersec Buenos Aires
www.intersecbuenosaires.com.ar

Generar nuevas oportunidades de negocios, reforzar los lazos comerciales y propiciar la actualización académica: estos son los objetivos que se propone cada dos años Intersec Buenos Aires, la Exposición Internacional de Seguridad, Protección contra Incendios, Seguridad Electrónica, Industrial y Protección Personal que organiza *Messe Frankfurt Argentina* en conjunto con la Cámara Argentina de Seguridad (CAS) y la Cámara Argentina de Seguridad Electrónica (CASEL).

La última edición tuvo lugar del 29 al 31 de agosto en La Rural Predio Ferial, donde 185 expositores de Argentina, Brasil, Chile, China, Colombia, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Hong Kong y Paraguay recibieron a 13.774 visitantes nacionales e internacionales. Si se compara con la última edición, hubo un crecimiento del 23% en la cantidad de expositores y del 4% en los asistentes al evento.

“Lo que se ve en la exposición es parte del desarrollo de producción y de trabajo de todo un año de nuestros asociados. Tenemos el hábito de trabajar todos los días sin importar lo que pase,



pertenece al grupo de argentinos que quieren hacer bien las cosas y para el año que viene pensamos que vamos a hacer exactamente lo mismo”, afirmó durante el acto inaugural el Presidente de CAS, Sr. Alberto Ruibal, haciendo referencia al complejo contexto macroeconómico que atraviesa el país en los últimos días.

En tanto el Presidente de CASEL, Ing. Enrique Greenberg, aseguró que “este evento indudablemente marca tendencias en el mercado de la Seguridad Electrónica, que afortunadamente hoy se encuentra en franco crecimiento”.

Por su parte, el Presidente y CEO de *Messe Frankfurt Argentina*, Sr. Fernando Gorbarán, destacó y agradeció a “las más de 45 entidades de toda Latinoamérica que trabajaron para presentar lo que hoy estamos viendo, una gran muestra de seguridad integral. Un espacio para propiciar negocios y contactos, en el que se da acceso a capacitaciones y nuevas tecnologías”.

Uno de estos espacios fueron las 10° Rondas de Negocios Internacionales de Productos y Servicios de Seguridad Electrónica, Industrial y Protección Personal. Allí se realizaron noventa reuniones entre cuatro compradores extranjeros de Chile, Uruguay y Paraguay y veintinueve PyMEs argentinas que buscan colocar sus productos en los mercados externos.

Ámbito para la capacitación y el networking

Uno de los puntos fuertes de la exposición fue la gran variedad de actividades que se desarrollaron en paralelo, destinadas a públicos diversos y de todos los sectores.

Por ejemplo, CAS y CASEL presentaron un amplio programa de jornadas sobre seguridad integral, con especialistas y temas de actualidad. Los expositores, por su parte, dictaron 65 conferencias técnicas y demostraciones de uso de productos (2016: 19 conferencias).

El Consejo Nacional de Bomberos de la República Argentina organizó su Encuentro Internacional y el “VII Desafío de Habilidades”, mientras que la Organización de Bomberos Americanos desarrolló la competencia internacional “Copa OBA”. Dichos eventos reunieron a 475 bomberos de todo el continente en un espacio de 3200 m² al aire libre.

Una de las novedades de este año fue el Área de Demostraciones, un espacio de 600 m² en el que profesionales de Bomberos y Defensa Civil presentaron diversas actividades en vivo: una clínica de rescate vehicular; simulacros de manejo de materiales peligrosos; un simulador de incendios móvil y capacitaciones de RCP. Defensa Civil entregó más de 400 certificados a los visitantes que se acercaron interesados por aprender técnicas de reanimación cardiopulmonar.

Hablan los expositores

Las empresas se mostraron satisfechas con el nivel de concurrencia y la potencialidad de los contactos establecidos.

Pablo De Pascale, de *Pascale Protección Industrial*: “La ventaja de participar en Intersec Buenos Aires es que, en un tiempo acotado, uno puede visitar muchos clientes, tanto actuales como potenciales, y prepararse para recibirlos. También se acercan estudiantes de profesiones específicas que quizás hoy no son actuales compradores pero sí a futuro, y nos ayudan a tecnificar y generar más valor a los productos. Este es un lugar para encontrarnos, es como ‘sembrar’ para generar una marca, una continuidad, un producto... hay que estar”.

Gustavo Agüero, de *Delta Plus*: “Esta versión de Intersec ha sido realmente importante, principalmente porque congregó a la mayoría de los usuarios



finales de los productos. El nivel de visitantes que hemos tenido ha sido muy bueno y estamos muy conformes. A mi juicio, es una de las mejores ediciones que hemos tenido en los últimos años. Vamos a cerrar una exposición muy buena y tenemos grandes expectativas para las futuras”.

Matías Bonaudi, de *Simplex*: “Es la primera vez que estamos en Intersec Buenos Aires y la verdad es que estamos contentos. Ha sido una participación interesante para nosotros, para poder darle más presencia a la marca en Argentina. Tuvimos mucho contacto con clientes finales, con integradores e instaladores, que básicamente son el público que va a usar nuestro producto al final del día. Nos interesaría participar nuevamente de la próxima edición”.

Sergio Mazzoni, de *HID Global*: “Participamos de la exposición desde sus inicios. Venimos todos los años y esperamos seguir estando en el futuro. Necesitamos estar y tener presencia como marca en el mercado, un mercado que ha venido creciendo en los últimos años. Intersec Buenos Aires es un referente para la región sur y está tomando relevancia para el resto de la región, cada vez se ven más cantidad de visitantes de países del norte. Y nosotros necesitamos estar presentes en este tipo de eventos para dar a conocer las nuevas soluciones y tecnologías que tenemos”.

La próxima edición de Intersec Buenos Aires tendrá lugar del 26 al 28 de agosto de 2020 en La Rural Predio Ferial. ■

COMPRÁ SEGURO BUSCÁ ESTE SELLO



Cada vez que compres uno de estos productos fijate que tenga el Sello. Eso certifica que es un **producto seguro**.

DIRECCIÓN NACIONAL DE
**DEFENSA DEL
CONSUMIDOR**



Organización de los
Estados Americanos



RED DE CONSUMO
SEGURO Y SALUD



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación

Secretaría de Comercio

Índice de anunciantes

3 ENERGY..... 102 www.3energy.com.ar	ELECTRICIDAD ALSINA..... 16 www.electricidadalsina.com.ar	MONTERO..... Tapa www.monterosa.com.ar
AADECA..... 107 www.aadeca.org	ELECTRICIDAD CHICLANA..... 36 ventas@e-chiclana.com.ar	MP..... 32 www.mpsrl.com.ar
AEA..... 40 www.aea.org.ar	ENERSYS..... 86 www.enersys.com.ar	MYEEL..... 10 www.myeel.com.ar
AIET..... 106 www.aiet.org.ar	FAMMIE FAMI..... 63 www.fami.com.ar	MYSELEC..... 6 www.myselec.com.ar
ARGENTINA OIL & GAS 2018..... 96 www.aogexpo.com.ar	FASTEN..... 68 www.fasten.com.ar	NÖLLMANN..... 71 www.nollmann.com.ar
ARTELUM..... 83 www.artelum.com.ar	FESTO..... 39 www.festo.com.ar	PLÁSTICOS LAMY..... 20 plasticoslamy@ciudad.com.ar
BELTRAM..... Retiración de tapa www.beltram-iluminacion.com.ar	GAMA SONIC ARGENTINA..... 15 www.gamasonic.com.ar	POLARIS..... 28 www.upsolaris.com
BIEL LIGHT + BUILDING 2019.... Ret. de ct. www.biel.com.ar	GC FABRICANTES..... 64 www.gcfabricantes.com.ar	PUENTE MONTAJES..... 75 www.puentemontajes.com.ar
CASA MAGNANI..... 68 www.magnani.com.ar	GE..... 75 la.geindustrial.com	RBC SITEL..... 88 www.rbcsitel.com.ar
CHILLEMI HNOS..... 88 www.chillemihnos.com.ar	GRUPO MAYO..... 81 www.gcmayo.com	REFLEX..... 64 www.reflex.com.ar
CIMET..... 73 www.cimet.com	HEXING TSI..... 47 www.tsi-sa.com.ar	SCAME ARGENTINA..... 7 www.scame.com.ar
CIOCCA..... 97 www.cioccaplast.com.ar	HGR..... 29 www.hgr.com.ar	SCHNEIDER ELECTRIC..... 5 schneider-electric.com/digital-substation
CONDELECTRIC..... 82 www.condelectric.com.ar	HONEYWELL..... 35 www.honeywell.com	STECK..... Contratapa www.steckgroup.com
CONEXPO NOA 2018..... 99 www.conexpo.com.ar	ILA GROUP..... 74 www.ilagroup.com	STRAND..... 79 www.strand.com.ar
CONSEJO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA..... 110 www.consumidor.gob.ar	INGENIERÍA ELÉCTRICA..... 88 www.ing-electrica.com.ar	TADEO CZERWENY..... 87 www.tadeoczerweny.com.ar
CREXEL..... 65 www.crexel.com.ar	IRAM..... 48, 102 www.iram.org.ar	TADEO CZERWENY TESAR..... 41 www.tadeoczerwenytesar.com.ar
DAFA..... 74 www.motoresdafa.com.ar	JELUZ..... 33 www.jeluz.net	TECNOFIDTA..... 103 www.tecnofidta.com
DANFOSS..... 11 www.danfoss.com	KEARNEY & MACCULLOCH..... 106 www.kearney.com.ar	VEFBEN..... 46 www.vefben.com
DEEP..... 46 www.deep-ing.com	LAGO ELECTROMECAÁNICA..... 37 www.lagoelectromecanica.com	VIMELEC..... 78 www.vimelec.com.ar
DIMATER..... 86 www.dimater.com.ar	LCT..... 69 www.lct.com.ar	VIIYILANT..... 21 www.viyilant.com.ar
DOSEN..... 86 www.dosen.com.ar	LGS..... 78 www.lgs.com.ar	WEG EQUIP. ELÉCT..... 1 www.weg.net
ELECE BANDEJAS PORTACABLES..... 82 www.elece.com.ar	MELECTRIC..... 31 www.melectric.com.ar	
ELECOND CAPACITORES..... 89 www.elecond.com.ar	MICRO CONTROL..... 17 www.microcontrol.com.ar	

Costo de suscripción a nuestra revista:

Ingeniería Eléctrica por un año | Diez ediciones mensuales y un anuario | Costo: \$ 550.-

Ingeniería Eléctrica por dos años | Veinte ediciones mensuales y dos anuarios | Costo: \$ 950.-

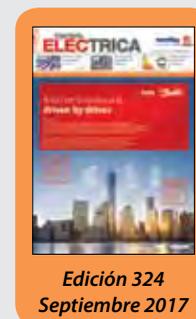
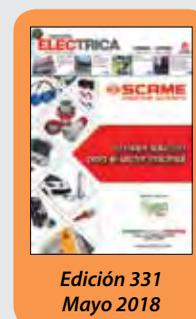
Para más información envíe un mail a suscripcion@editores.com.ar o llame al +11 4921-3001

Adquiera los ejemplares de Ingeniería Eléctrica del 2017 que faltan en su colección | Consultar por ediciones agotadas

Usted puede adquirir las ediciones faltantes de **Ingeniería Eléctrica** publicadas en el 2017 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



Suscribese gratuitamente a nuestro newsletter:

www.editores.com.ar/nl/suscripcion



El newsletter de Editores

ingeniería
ELECTRICA

REVISTA
electrotecnica

AADECA
REVISTA

-luminotecnia-

28A

CONEXPO

BIEL light+building

BUENOS AIRES

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica
16° Exposición y Congreso Técnico Internacional

11 – 14.9.2019

La Rural Predio Ferial

Inspiring tomorrow

www.biel.com.ar

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

Horarios: miércoles a viernes de 13 a 20 hs. | sábado de 10 a 20 hs.
Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarse debe presentar su documento de identidad.

No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso
acompañados por un adulto.

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - biel@argentina.messefrankfurt.com

BLOQUES DE DISTRIBUCIÓN SBI

Nuevos !!!



STECK

Los Bloques de Distribución son la solución inteligente para la derivación y alimentación en los cuadros eléctricos, disponible en gama desde 80A hasta 500A con la posibilidad de encastrado en Riel DIN o atornillado en la placa de montaje, de acuerdo con la norma IEC 60947

¡No tengas duda! reduce el tiempo de montaje y costos de cableado en tus cuadros eléctricos usa Bloques SBI **STECK**



facebook.com/steckLatam

Beltrario Huayo 165 - Avellaneda - CP B1870BNA - Buenos Aires - República Argentina
Tel: +54 11 4201-1489/7534 / Fax: +54 11 4222-2473 - ventas.ar@steckgroup.com

STECK
Es tu marca