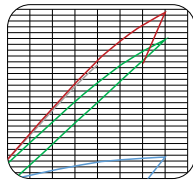


Generación
térmica
para Salta

Pág. **8**



Maximizando la
capacidad de
transmisión de
las líneas aéreas

Pág. **14**



Puesta a tierra
para áreas
clasificadas

Pág. **28**



Pág. **49**



5mil

millones de personas se beneficiarán diariamente por los convertidores de frecuencia de Danfoss en el 2025

Ingeniar el mañana es mantener **excelencia en el rendimiento** incluso en condiciones adversas

Grandes empresas buscan un rendimiento de calidad y confiabilidad en las condiciones de trabajo más adversas. Las soluciones Danfoss atienden a esas necesidades y llevan innovación en el soporte total durante el proyecto y en la reducción de costos operativos y de capital.

Descubra cómo Danfoss puede ofrecer soluciones para su negocio.
www.danfoss.com.ar

ENGINEERING
TOMORROW





Expo 2019

CVMNQN

1ª Exposición y congreso para
el Cluster Vaca Muerta Neuquén

30 y 31/octubre y 01/noviembre 2019

Espacio DUAM, Acceso Aeropuerto, Ciudad de Neuquén

- ▶ Exposición de productos y servicios
- ▶ Encuentros de negocios
- ▶ Jornadas de actualización técnica
- ▶ Foros de discusión para profesionales

www.expocvm.com.ar

Realización y organización:



Piense Verde



Motores **WEG DE ALTA EFICIENCIA**

- Niveles de eficiencia IE2 e IE3
- Mayor ahorro de energía
- Reducción de emisiones de CO₂
- Menor costo operativo
- Rápido retorno sobre la inversión
- Disponible para diversas líneas de motores WEG



Nueva edición de *Ingeniería Eléctrica*, del mes de septiembre de 2019, llega a los ojos de sus lectores en el marco de uno de los eventos más importantes del rubro: la exposición BIEL + Building, que durante estos días se desarrolla en La Rural, en la ciudad de Buenos Aires.

El encuentro eléctrico y luminotécnico convoca a todos actores del sector, que llegarán ya sea exponiendo con sus empresas, visitando los stands, participando de los eventos paralelos, dictando conferencias, o en charlas profesionales. Los productos disponibles estarán expuestos, los nuevos avances tecnológicos serán explicados, los ingenieros podrán encontrar soluciones y los empresarios podrán hacer sus negocios.

Con el mismo espíritu, esta edición busca ofrecer un panorama certero de la actividad eléctrica en el país. Destacamos en primer lugar el artículo preparado por el Departamento Técnico de *Coidea*, sobre las propiedades de distintas composiciones de cables para la transmisión de energía en líneas aéreas. También respecto de conductores es la nota de *CCONCERA*, específicamente, sobre los requisitos que deben satisfacer ante la Resolución de Seguridad Eléctrica.

De parte de ingenieros de la Universidad del Comahue, se presenta un análisis de la eficiencia energética del alumbrado vial de la ciudad de Neuquén. En la misma línea de la eficiencia, sobresale la acción de *SISol* en la provincia de Salta, una herramienta para favorecer el avance renovable solar en la región; en esta ocasión, la guía para facilitar la generación térmica. Para el mismo sector de energías alternativas, *Crexel* muestra sus inversores.

Existen áreas caracterizadas por la presencia de polvos o gases explosivos que suponen un alto riesgo para las tareas eléctricas. Los productos diseñados para tales zonas deben responder a una cantidad adicional de exigencias que buscan proteger la vida de las personas y la seguridad de los bienes. En esta línea está el equipo de puesta a tierra para áreas clasificadas de *The Ex Zone*; también, los equipos de *Condelectric*. Para industrias pesadas, además, mostramos el transformador petrolero de *Fohama*.

Con el mismo nivel de calidad y de certificación comprobada, otras soluciones disponibles en el país son el seccionador bajo carga para redes subterráneas, de *Fammie Fami*; el variador de velocidad para bombas y ventiladores, de *Siemens*, y las bases con dispositivo de bloqueo, de *Scame*.

Para este final de editorial, dejamos lo más llamativo: una nueva aparición de la *Revista Electrotécnica*, de la Asociación Electrotécnica Argentina, que continúa confiando en nuestra publicación para difundir sus acciones realizadas y actividades.

¡Que disfrute de la lectura!

Edición: Septiembre 2019 | N° 346 | Año 32
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

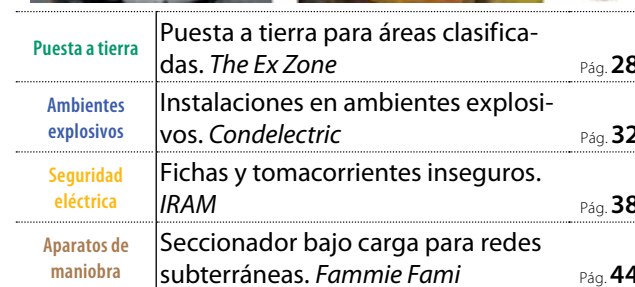
Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES S.R.L. comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

Miembro de:
AADECA | Asociación Argentina de Control Automático
APTA | Asociación de la Prensa Técnica Argentina

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

Impresa en
Grafica Offset
Santa Elena 328 - CABA
(54-11) 4301-7236
www.graficaoffset.com

Energías renovables	Generación térmica para Salta. <i>SISol Salta</i>	Pág. 8
Cables y conductores	Maximizando la capacidad de transmisión de las líneas aéreas. <i>M. Lavoria, Coidea</i>	Pág. 14
Puesta a tierra	Puesta a tierra para áreas clasificadas. <i>The Ex Zone</i>	Pág. 28
Ambientes explosivos	Instalaciones en ambientes explosivos. <i>Condelectric</i>	Pág. 32
Seguridad eléctrica	Fichas y tomacorrientes inseguros. <i>IRAM</i>	Pág. 38
Aparatos de maniobra	Seccionador bajo carga para redes subterráneas. <i>Fammie Fami</i>	Pág. 44
REVISTA ELECTROTÉCNICA		
Editorial	La Seguridad Eléctrica, de la promoción a la acción. <i>Ing. Carlos A. García del Corro</i>	Pág. 50
Noticias	Nueva instalación de paneles solares fotovoltaicos en la sede de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA en BIEL Light + Building	Pág. 51
Capacitación	Capacitaciones para septiembre, octubre y noviembre 2019	Pág. 53
AEA	Visita ENERSA del OE 53 y OE 54	Pág. 54
Noticias	Discusiones públicas de anteproyectos AEA AEA en Expomedical Portal de acceso exclusivo a Socios	Pág. 55
Historia	AEA en sus inicios	Pág. 56
Reglamentaciones	Nuevas ediciones y más	Pág. 60
Inversores	Nuevas tecnologías para el sector renovable. <i>Crexel</i>	Pág. 62
Transformadores	Transformador para la industria petrolera. <i>Fohama Electromecánica</i>	Pág. 66
Robótica	Robot offshore para inspección de plataformas. <i>R. Urriza</i>	Pág. 70
Variadores de velocidad	Variador de velocidad para bombas y ventiladores. <i>Siemens</i>	Pág. 74
Seguridad eléctrica	Cables ante la Resolución de Seguridad Eléctrica. <i>Jorge Greve, CCONCERA</i>	Pág. 76
Tomacorrientes	Bases con dispositivo de bloqueo. <i>Scame</i>	Pág. 80
Consumo eléctrico	Once meses consecutivos de caída en el consumo. <i>Fundelec</i>	Pág. 86
Iluminación	Eficiencia energética en el alumbrado vial de Neuquén. <i>M. Maduri, C. Moreno, D. Simone y Á. Elizondo, Universidad Nacional del Comahue</i>	Pág. 90



Un nuevo rumbo para nuestro Rubén

En la sección de datos de la editorial de nuestras revistas, Rubén Iturralde figuraba hasta hoy como ejecutivo de ventas. Toca hablar en pasado, porque ya no formará parte de nuestro equipo. Tras años de visitar clientes con quienes ha llegado a generar lazos de amistad, este hombre ha decidido abandonar su actividad laboral para dedicar su tiempo completamente a su familia: su esposa, sus tres hijos y sus cuatro nietas.

Rubén acompañó a *Editores* desde sus inicios. Él fue uno de los primeros en salir al mercado a proponerles a las empresas que publiciten en *Ingeniería Eléctrica*, un nuevo medio de comunicación que allá por 1988 hacía sus primeras ediciones.

Rubén nació en General Viamonte (provincia de Buenos Aires) un 5 de septiembre, pero durante su adolescencia ya se mudó a Quiroga. Allí conoció a su esposa, allí cantó en la orquesta, allí se casó, allí emprendió un negocio de corralón. Las vueltas de la vida lo llevaron a probar suerte en la gran ciudad de Buenos Aires, y entre una cosa y otra, en 1988 ya estaba en *Editores*.

Fue nuestro ejecutivo de cuentas, fue el vendedor para muchas empresas... Pero qué poco dice eso de Rubén. Fue y es mucho más que eso. Es el prolijo señor de traje y corbata que antes de entrar a cualquier lugar arregla su fino cabello con un pequeño peine que siempre lleva consigo. Es el señor sonriente a quien nunca se lo vio visitar a una empresa sin un paquete de masas o de facturas para compartir; el mismo hombre que siempre tiene bonobones o marrocs en el bolsillo para regalar. Rubén es cariñoso, es entrador, también es charlatán. Su oficio es ser de su pueblo, nunca se olvida de donde



viene y habla de Quiroga, de 9 de Julio, de su familia, con amor y con orgullo.

Nos ha acompañado muchísimos años. Durante este tiempo ha generado sus amistades. Entre charla y charla, entre visita a una empresa, visita a otra empresa, se terminó haciendo amigo de todos: de gerentes de fábrica, de pequeños emprendedores, de otros luchadores como él. La relación excedió el ámbito laboral en más de un caso, hasta el punto tal que Rubén mismo los considera como familia.

“Lamentablemente y con un dolor inmenso vería de tener que dejar este trabajo y retirarme”, dice en una carta personal que escribió para nosotros. No deja de agradecer, de saludar, de querer nombrar a todos, pero no poder por la cantidad que son. No quiere olvidarse de la memoria de Manuel Menéndez, de Ana de Jesús, de Carlos Menéndez. “Creo que me comprenderán”, dice también. Y sí, Rubén, todos te comprendemos. Toca ahora disfrutar plenamente de la familia, y con otros, no faltarán oportunidades.

Equipo editorial de Editores SRL

Glosario de siglas de esta edición

AAAC (All Aluminium Alloy Conductor): conductor de aleación de aluminio
AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia
AC (Alternating Current): corriente alterna
ACCC (Aluminum Conductor Composite Core): conductor de aluminio con núcleo de composite
ACCR (Aluminum Conductor Composite Reinforced): conductor de aluminio reforzado por compuesto metálico
ACSR (Aluminum Conductor Steel Reinforced): conductor de aluminio reforzado con acero
ACSS (Aluminum Conductor Steel Supported): conductor de aluminio soportado por acero
AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas): Autoridad de Energía Eléctrica y Gas (de Italia)
ALEIIAF: Asociación Latinoamericana de Estudiantes de Ingeniería Industrial y Afines
ANSI (American National Standards Institute): Instituto Nacional Estadounidense de Normas
ASEP: Autoridad de los Servicios Públicos (de Panamá)
ASTM (American Society for Testing and Materials): Sociedad Estadounidense de Pruebas y Material
ATEX: atmósferas explosivas
BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft): Asociación Federal de Industrias de Energía y Agua (de Alemania)
CA: corriente alterna
CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CADD (computer-aided design and drafting): diseño y producción asistidos por computadora
CADIME: Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos
CALF: Cooperativa de Agua, Luz y Fuerza
CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
CC: corriente continua
CCONCERA: Cámara de Consultores de Certificaciones de la República Argentina

CE: Comisión Europea
CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano): Comisión Electrotécnica Italiana
CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique): Comité Europeo de Normalización Electrotécnica
CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
DC (Direct Current): corriente continua
DIN (Deutsches Institut für Normung): Instituto Alemán de Normalización
DNP (Distributed Network Protocol): protocolo de red distribuido
DNV: Det Norske Veritas
DNV GL: Det Norske Veritas y Germanischer Lloyd
EDEN: Empresa Distribuidora de Energía Norte
EDES: Empresa Distribuidora de Energía Sur
EDS (Every Day Stress): estrés diario
EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory): memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente
EHS (Extra High Strength): extraalta resistencia
EMC (Electromagnetic Compatibility): compatibilidad electromagnética
EN (European Norms): normas europeas
GBA: Gran Buenos Aires
GRP (Glass Reinforced Polymer): plástico reforzado con fibra de vidrio
GW (Glow Wire): hilo incandescente
G(Z)TACSR (Thermal Resistant Aluminum Alloy Conductors Steel Reinforced): conductores de aleación de aluminio termoresistente reforzados con acero
HS (High Strength): alta resistencia
HTLS (High Temperature Low Sag): alta temperatura, baja flecha
HVAC (Heating Ventilation and Air Conditioning): calefacción, ventilación y acondicionador de aire

HVAC-R (HVAC and Refrigeration): HVAC y refrigeración
IACS (International Association of Classification Societies): Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación
IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión Electrotécnica Internacional
IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
IK (mechanical impact): impacto mecánico
INENCO: Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional
INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
IOP (Intelligent Operating Panel): panel de operación inteligente
IP (Ingress Protection): grado de protección
ISO (International Organization for Standardization): Organización Internacional de Normalización
LED (Light Emitting Diode): diodo emisor de luz
LS0H (Low Smoke Zero Halogen): bajo humo, cero halógenos
LSZH (Low Smoke Zero Halogen): bajo humo, cero halógenos
LVD (Low Voltage Directive): directiva de baja tensión
LVFRT (Low Voltage Fault Ride Through): huecos de tensión
MPPT (Maximum Power Point Tracking): seguimiento del punto máximo de potencia
MS (Maximum Stress): estrés máximo
MTBF (Mean Time Between Failures): tiempo medio entre fallas
NEA: noreste argentino
NESC (National Electrical Safety Code): código de seguridad eléctrica nacional (de Estados Unidos)
NOA: noroeste argentino
NTSCS: norma técnica de seguridad de calidad de servicio (de Chile)

OAA: Organismo Argentino de Acreditación
OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series): Serie de Especificaciones para la Salud y Seguridad Ocupacionales
OVFT (overvoltage fault ride-through): falla de sobretensión
PCS (Process Control System): sistema de control de proceso
PLAE: Plan de Alumbrado Eficiente
PLS (Partial Least Squares): mínimos cuadrados parciales
PRFV: plástico reforzado con fibra de vidrio
PRONUREE: Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía
RS (Recommended Standard): estándar recomendado
RTV: ver "Silicona RTV"
RS (Regular Strength): resistencia regular
SA: sociedad anónima
SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition): supervisión, control y adquisición de datos
SIL (Safety Integrity Level): nivel de integridad de seguridad
SISol: Sistema de Información Solar Salta
SMC (Sheet Molding Compound): compuesto de moldeo en lámina
SRL: sociedad de responsabilidad limitada
SRM (Switched Reluctance Motor): motor sincrónico de reluctancia
THD (Total Harmonic Distortion): distorsión armónica total
TW (Trapezoidal Wires): cuerdas trapecoidales
UHS (Ultra High Strength): ultra-alta resistencia
UL: Underwriters Laboratories
UNE: Una Norma Española
UREE: uso racional y eficiente de la energía
(Z)TACIR (T-Aluminum Conductor Invar Reinforced): conductor de aluminio termoresistente, núcleo reforzado con invar



Una zona tan extensa como Vaca Muerta necesitaba una empresa con gran cobertura.

Emergencias es la empresa líder en proteger la salud de los trabajadores de Vaca Muerta.



LÍNEA DE PRODUCTOS LED
2019

strand



Luminaria marca STRAND modelo F 294 LED, utilizada para iluminar Parque Patricios (Ciudad de Buenos Aires)



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 320 LED C



RS 160 P LED



FT1 400 LED



RS 320 P LED



RC 30 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED

Enjoy the silence.



TRANSFORMADORES DE ALTA EFICIENCIA,
PÉRDIDAS REDUCIDAS Y ESTÁNDAR.
Miles de transformadores instalados
son garantía de nuestra calidad.

Visite nuestro sitio:

www.tmcsudamerica.com.ar

TMC
SUDAMERICA

T.M.C. Sudamérica SA

Parque Ind. Villa Flandria - Av. Flandes 1272

Jáuregui (B6706XAA) Luján - Buenos Aires

Tel.: +54 2323 487060 / 59 - E-mail: tmc@tmcsudamerica.com.ar

Generación térmica para Salta

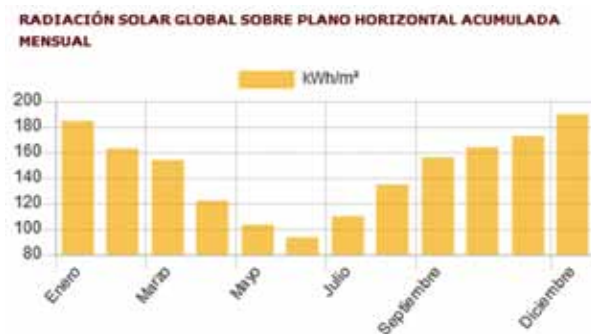


SISol Salta
Sistema de Información Solar Salta
www.sisol.salta.gob.ar

SISol, el Sistema de Información Solar de Salta, es un sistema de información web de consulta espacial y temporal de datos de radiación solar y temperatura que permite realizar evaluaciones técnico-financieras de sistemas solares (paneles fotovoltaicos y calefones solares).

SISol se desarrolló en el marco de un Convenio de Investigación y Desarrollo RES 3157/16 y Convenio de Asistencia Técnica concertados entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Grupo Planificación Energética y Gestión Territorial del Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO) y la Secretaría de Energía del Ministerio de Producción, Trabajo y Desarrollo Sustentable de la provincia de Salta.

Cuenta con cuatro módulos: el de radiación solar, el de temperatura, el de generación eléctrica fotovoltaica y el de generación térmica. Este último, que se reproduce a continuación, permite realizar



Ejemplo de información provista por el gráfico de recurso solar

una evaluación técnica para la instalación de calefones solares.

Memoria técnica y metadatos

Este módulo permite estimar la generación de agua caliente sanitaria por la instalación de un sis-

Parámetros de entrada	Descripción	Valor por defecto
Ubicación geográfica	Coordenadas geográficas del sitio donde se instalará el sistema fotovoltaico (latitud, longitud)	Salta Capital: -24.79° S; -65.42° W
Radiación solar y temperatura	Valores mensuales medios tomados del Atlas de Radiación Solar y Atlas climático INTA	Vinculación automática según localización del sitio
Sistema utilizado para la provisión de agua caliente sanitaria	Se puede seleccionar entre cuatro alternativas para la generación de agua caliente para uso sanitario familiar: gas natural, gas envasado, electricidad, sin instalación	Gas natural
Consumo mensual	Depende del sistema seleccionado anteriormente para la provisión de agua caliente sanitaria familiar. Se expresa en distintas unidades: gas natural (metro cúbico), gas envasado (kilo), electricidad (kilowatt por hora)	Consumo medio de gas natural para un usuario residencial característico de Gasnor: R1
Cantidad de personas que viven en el hogar	Composición familiar	4
Tipo de colector	Características del equipo a instalar. Opciones: colector plano o de tubos evacuados	Colector plano

Tabla 1.

tema solar térmico, en un lugar determinado de la provincia de Salta.

Aporte energético del sistema solar para calentamiento de agua

La aplicación estima el aporte energético provisto por un sistema solar térmico de calentamiento de agua utilizando el método de cálculo f-Chart. Este método permite estimar el rendimiento medio en un largo periodo de tiempo, expresado como la fracción de la carga térmica mensual (f) aportada por el sistema de energía solar. Para desarrollarlo se utilizan datos mensuales medios meteorológicos. La fórmula considera relaciones entre la energía absorbida y perdida por el colector solar sobre la carga térmica mensual.

Los parámetros de diseño utilizados en la aplicación de SISOL se explicitan en la tabla 2.

Energía aportada por el sistema solar térmico

El método f-Chart permite obtener la fracción de la carga térmica mensual aportada por el sistema de energía solar. La energía aportada por el sistema se calcula multiplicando la carga térmica mensual del sistema multiplicado por el valor de f obtenido.

$$E_a = f Q_{ac}$$

donde E_a es la energía aportada por el sistema solar (kWh) y Q_{ac} la carga térmica mensual de agua caliente.

La carga térmica unitaria (por unidad de volumen) está relacionada con la temperatura del agua

	Variables	Rangos, valores y unidades
Radiación diaria media mensual incidente sobre la superficie de captación por unidad de área	Se obtiene de los mapas de radiación solar acumulada mensual para la localización indicada	Expresada en kWh/m ²
Inclinación	Ángulo de inclinación de los paneles con respecto al plano horizontal	30°
Orientación	Posición de la instalación con respecto al Norte	Azimut 0°
Superficie del colector (S_c)	El cálculo del área de colección se toma en función del número de personas (n_p) introducido por el usuario	Para $n_p = 1$ o $n_p = 2$; $S_c = 1 \text{ m}^2$ Para $n_p > 2$; $S_c = n_p \times 0,5 \text{ m}^2$
Coeficientes característicos de los colectores solares	Colector plano con cubierta de vidrio	$F_R(\tau\alpha): 0,68$ $F_{R,U_L} (W/m^2 \text{ } ^\circ\text{C}): 4,9$
Coeficientes característicos de los colectores solares	Colector de tubo evacuado	$F_R(\tau\alpha): 0,58$ $F_{R,U_L} (W/m^2 \text{ } ^\circ\text{C}): 0,7$
Volumen de tanque (V_t)	Depende del número de personas. Se considera un promedio de 45 litros por persona, exceptuando para una persona que duplica, considerando la disponibilidad comercial de tanques de almacenamiento	Para $n_p = 1$ o $n_p = 2$; $V_t = 90 \text{ l}$ Para $n_p > 2$; $V_t = n_p \times 45 \text{ l}$
Consumo diario de agua caliente sanitaria (C_d)	Se calcula en función de la composición familiar introducida por el usuario, asumiendo un consumo por persona de 45 litros	$C_d = n_p \times 45 \text{ l/día}$
Temperatura de ingreso del agua (T_{red})	Depende de la temperatura de la región. Se estima como la temperatura de suelo a dos metros de profundidad. El modelo toma los valores de temperatura ambiente promedio de los mapas de temperatura en grados centígrados. $(T_{red,i} = T_{amb,anual} + 0,35 (T_{amb,mesi} - T_{amb,mesi+1}))$	
Temperatura del agua caliente de acumulación (T_{uso})	Se toma como valor fijo promedio confort para el uso del agua caliente en la zona de trabajo	$T_{uso} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$

Tabla 2. Parámetros de diseño

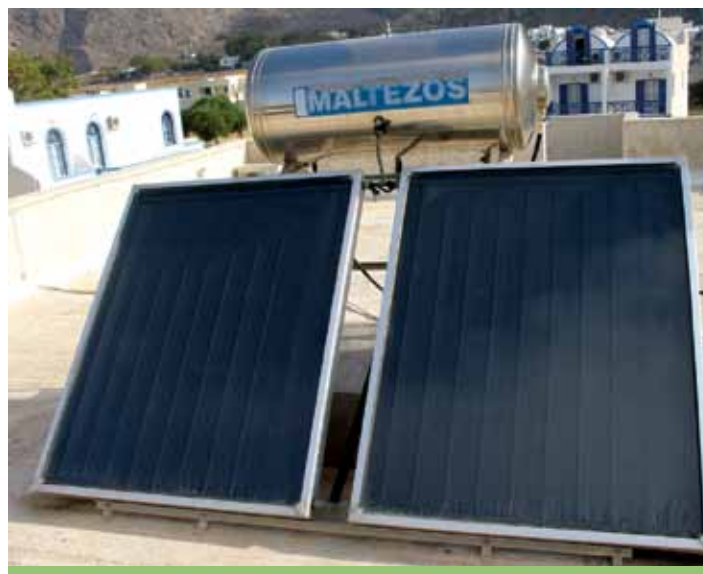
de ingreso (T_{red}) y la temperatura del agua de consumo (T_{uso}).

El resultado obtenido estima la energía ahorrada mensualmente con la instalación de agua caliente en kilowatts-hora.

El mismo proceso operativo se desarrolla para todos los meses (i) del año. La relación entre la suma de las coberturas mensuales y la suma de las cargas térmicas mensuales determina la cobertura anual del sistema (Q_u).

Fracción de cobertura solar anual =

$$= \frac{\sum_{i=1}^{12} Q_{u,i}}{\sum_{i=1}^{12} Q_{ac,i}}$$



Cálculo del ahorro del gas

El cálculo se realiza considerando el poder calorífico como factor de conversión. Los resultados, en la tabla 3. Dependiendo del ingreso de datos, el cálculo se realiza mensual o bimestral.

Gas natural	9.000 kcal/m ³ = 37.620 kJ/m ³ = 10,45 kWh/m ³
Gas envasado (de garrafa)	11.500 kcal/kg = 48.000 kJ/kg = 13,34 kWh/m ³

Tabla 3. Poder calorífico = factor de conversión

Reporte técnico

Una vez culminado el proceso, los resultados técnicos de la generación solar térmica de agua caliente sanitaria se pueden observar en la pantalla de la aplicación y descargar como reporte en formato .pdf. El reporte incluye parámetros de la simulación, y consumo y generación de energía mensual para un año tipo, expresados en diversas unidades según fuente energética de comparación: gas natural, gas envasado o electricidad. ■



Controles de Nivel de líquidos

Ofrecemos la más amplia gama de controles de nivel de líquidos del mercado argentino y exportamos a 30 países de los cinco continentes.



Modelo TI
Hermético



Modelo TF
Hermético para
Aguas Residuales



Modelo TM
Tanza de Corte Rápido con
Microswitch Honeywell 16A



Modelo IN
Indicador de Nivel
para Tanques de Agua



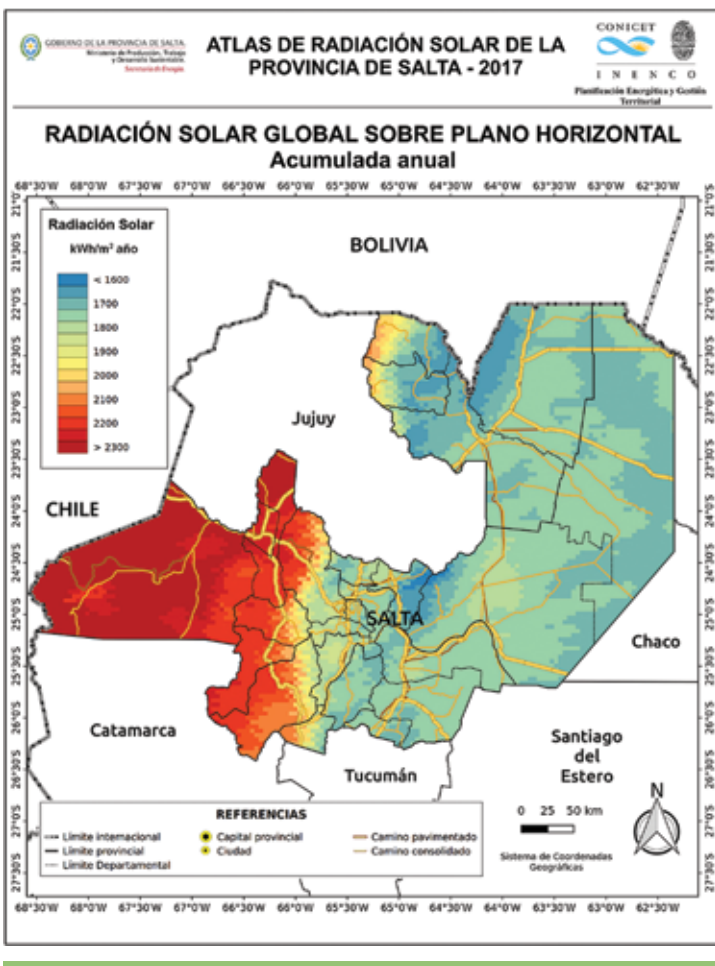
Modelo TL
Magnético para
Líquidos Especiales



Modelo TE
Electrónico para
Líquidos Conductivos

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



Pettorossi

Cables eléctricos



1959-2009



Si su problema es el cable,
SOLUCIONARLO
es nuestro trabajo



TRANSFORMADORES
DE LLENADO INTEGRAL

Tadeo Czerweny



Calidad Integral

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

www.tadeoczerweny.com.ar



Maximizando la capacidad de transmisión de las líneas aéreas



Parte 1: Aspectos tecnológicos de los conductores ACSS

Por **Martín L. Laviora**
Departamento de Ingeniería
Coidea SA
www.coidea.com

Resumen

En este artículo, se reseñan en detalle los aspectos tecnológicos asociados a los conductores ACSS, el miembro de mayor trayectoria de la familia de conductores conocida como HTLS. Dichos conductores se caracterizan todos por ser capaces de operar en forma continua a temperaturas muy por encima de los cien grados (100 °C) sin perjuicio de sus características mecánicas o eléctricas y por presentar menores flechas que los convencionales para una sección y condiciones dadas equivalentes. En particular, los ACSS son extensamente empleados internacionalmente para aumentar, a bajo costo de capital, la intensidad de corriente admisible de un corredor, sea este nuevo o ya existente. En este último caso, es factible repotenciar sin necesidad de intervenir sobre las estructuras o reconfigurar vanos. Dicha particularidad permite trabajar con picos de demanda u oferta sin necesidad de construir otra línea adicional. En un artículo futuro, se comentarán aspectos prácticos asociados a los conductores ACSS: ensayos, accesorios, manipulación, herramienta, instalación y obra, reparación, etc.

Introducción

Tradicionalmente, las líneas de transmisión de energía eléctrica cortas presentan una limitación operativa de naturaleza térmica, basada en la máxima temperatura a la cual pueden trabajar los conductores sin presentar daños ni exceder las distancias de seguridad exigidas [1].

No obstante, la realidad indica que las líneas, a veces, precisan ser sobrecargadas, y nos enfrenta-

mos a estas limitaciones cuando más indispensable resulta la transmisión de potencia. Esto es particularmente relevante durante los picos de demanda (e.g. estacionales) u oferta (e.g. generación renovable [2]), por cuanto duplicar un corredor solo para contener esa situación exige una gran inversión de capital y tiempo (no solo de proyecto y obra, sino también de gestiones, restricciones que surgen, etc.) obteniéndose como resultado una línea que trabaja prácticamente “fría” la mayor parte del año.

De modo que resulta imperativo, más aún en tiempos en los que la tasa de interés es elevada, encontrar una solución que permita maximizar la capacidad de transmisión de las líneas, sin agregar ninguna modificación a las estructuras, vanos y dimensiones de los conductores intervinientes de una o varias ternas. En forma sintética: obtener más de las líneas con la mínima inversión de capital posible.

La familia HTLS

Los conductores que brindan estas soluciones se conocen como HTLS (por las siglas en inglés de “alta temperatura, baja flecha”), y se caracterizan, tal como su nombre indica, por ser capaces de operar con mayores temperaturas y presentar menores flechas que los convencionales (léase ACSR, AAC, etc.). En dicha familia se encuentran principalmente las siguientes tecnologías:

- » ACSS (“Conductor de aluminio soportado por acero”, por sus siglas en inglés)

- » G(Z)TACSR (“conductores de aleación de aluminio termoresistente reforzados con acero”, por sus siglas en inglés)
- » (Z)TACIR (“conductor de aluminio termoresistente, núcleo reforzado con invar”, por sus siglas en inglés)
- » ACCC (“conductor de aluminio con núcleo de composite”, por sus siglas en inglés)
- » ACCR (“conductor de aluminio reforzado por compuesto metálico”, por sus siglas en inglés)

El objetivo de este artículo consiste en abordar únicamente la primera de estas tecnologías. Dable es destacar que ello no excluye al resto como solución, por cuanto de acuerdo a las características y naturaleza del proyecto, otros integrantes de la familia HTLS pueden resultar opciones técnicamente más apropiadas. La tecnología ACSS se emplea habitualmente para repotenciar o desarrollar una línea apta para absorber cargas estacionales o picos de demanda/oferta sin modificar los costos de estructuras y la configuración de vanos convencionales. En todo momento, debe evaluarse la opción más favorecida del balance técnico-económico y de mitigación de riesgos, teniendo en cuenta costos (ver tabla 1), trayectoria y experiencia acumulada en el mercado, y facilidad durante la instalación.

Un conductor de aluminio, generalmente, limita su corriente de operación tal que no exceda su flecha máxima permitida o una temperatura de 75 grados (excepto en condición de emergencia).

Limitaciones convencionales

Tradicionalmente, las líneas presentan un límite a su capacidad de transferir potencia determinado por su nivel de tensión y la longitud de la línea. En esencia, existen tres grandes límites, cada uno predominando para una dada longitud “L” de línea (ver figura 1):

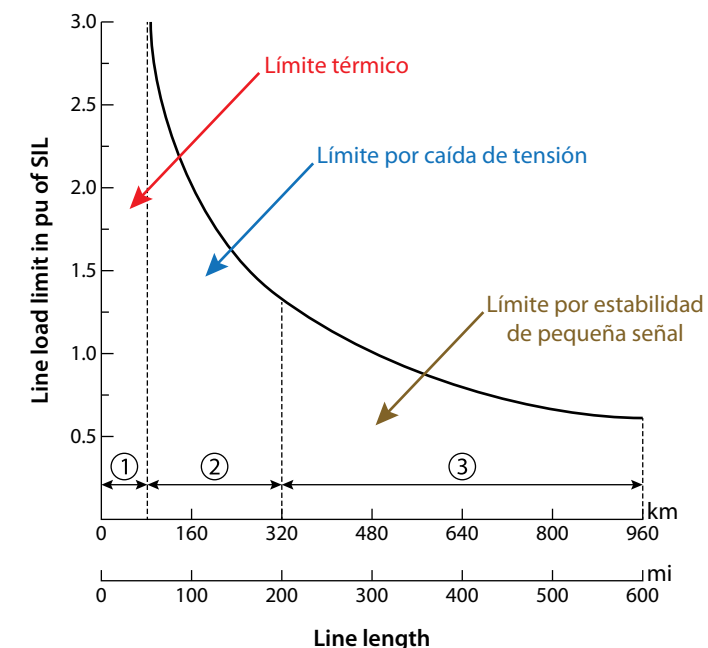


Figura 1. Límites de transmisión según longitud de línea [3]

Conductor	Precio relativo (ACSR = 1)	Corriente admisible (ACSR = 1)	Relación corriente/precio
ACSS	1,2-1,6	1,8-2,2	1,12-1,83
GTACSR	2-2,5	1,5-2	0,6-1
ZTACIR	2,5-4	1,5-2	0,375-0,8
ACCR	4-6	2-2,2	0,33-0,55
ACCC	2,5-3	2	0,67-0,8

Tabla 1. Relación prestación/costo de los HTLS

- » (i) Limitación térmica: $L \leq 80$ km
- » (ii) Limitación por caída de tensión: $80 < L < 320$ km
- » (iii) Limitación por estabilidad de pequeña señal: $L \geq 320$ km

Las opciones HTLS ofrecen soluciones principalmente para el caso (i), de allí que su mayor uso se aplique (aunque no limitado a eso) en líneas de

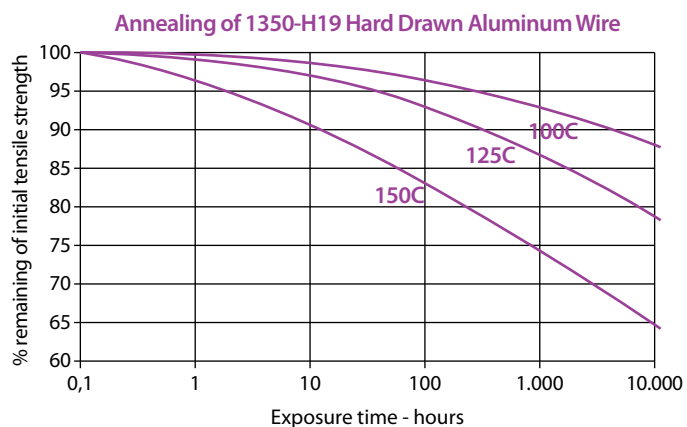


Figura 2. Recocido y deterioro mecánico del aluminio 1350-H19 [1]

69-220 kV. En dicho caso, el límite térmico de capacidad de transmisión se fija principalmente por la máxima corriente que puede transportar el conductor en forma segura [4]:

$$(1) S_{th} = 3V_{\phi n} I_{th}$$

Dicha corriente máxima se encuentra asociada a tres cuestiones fundamentales:

- » Evitar el recocido en el conductor
- » No exceder las distancias de seguridad por la dilatación térmica resultante
- » No dañar o reducir la resistencia a la corrosión de los elementos intervinientes

Un conductor de aluminio, generalmente, limita su corriente de operación tal que no exceda su flecha máxima permitida o una temperatura de 75 grados (excepto en condición de emergencia). De lo contrario, puede ocurrir recocido como efecto acumulado en el tiempo (que comienza aproximadamente a 93 grados) y el conductor se debilitaría, de modo que ante cualquier viento o hielo fuerte puede presentar una falla estructural grave (figura 2).



Figura 3. Un ACSS/TW. Se aprecia la semejanza visual con un ACSR

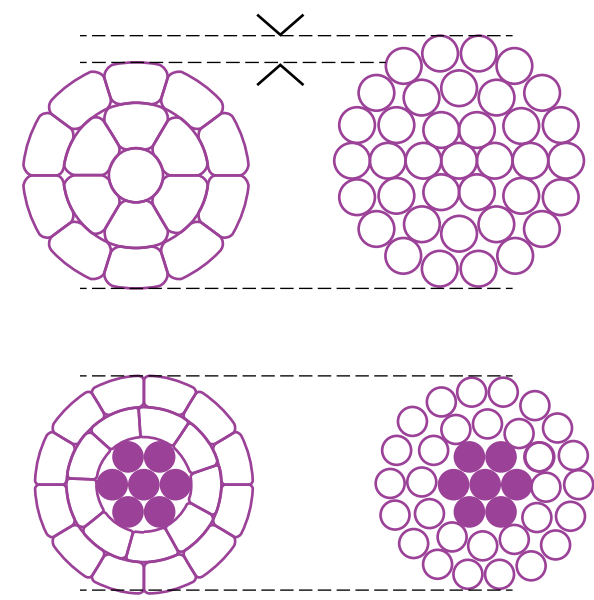


Figura 4. Posibilidades dimensionales empleando conductores ACSS/TW

A modo de ejemplo, un ACSR Drake (equivalente a un ACSR 435/55) deriva el 44 por ciento de su fuerza de los hilos de aluminio. De modo que, si por alta temperatura operativa se redujera la fuerza de los hilos en un veinte por ciento (20%), la resistencia mecánica global del conductor se vería afectada en un nueve por ciento (9%). Debido a este impacto parcial, se limita para los ACSR la máxima pérdida admisible de esta característica en un diez por ciento (10%) [5].

Acerca de los conductores ACSS

Desde una perspectiva externa, el ACSS parece un ACSR en toda regla, tal como se aprecia en la figura 3. En efecto, simplemente consiste en un núcleo de acero y una capa exterior de aluminio. La diferencia se encuentra en los detalles de los materiales que se emplean en ambos casos.

Existe la posibilidad de plantear al conductor con hilos trapezoidales (en lugar de redondos), lo que permite compactarlo. Se los identifica agregando el sufijo "TW" ("cuerdas trapezoidales", por sus siglas en inglés).

Tal como se observa en la figura 4, frente a un ACSR dado existen básicamente dos alternativas:

- » ACSS de conductores trapezoidales de igual sección transversal efectiva de aluminio, pero menor diámetro. Ello implica menores sobrecargas por hielo (se acumula menos) y viento (menor área de impacto); por tanto, menores esfuerzos sobre la estructura. Ello permite plantear una estructura más económica, o aumentar la seguridad estructural en una ya existente y antigua. Con altas temperaturas, esto perjudica levemente al conductor, dado que reduce su capacidad de disipación térmica con el aire circundante.
- » ACSS de conductores trapezoidales de igual diámetro y mayor sección transversal de aluminio. Generalmente, ello conlleva un incremento de un veinte a veinticinco por ciento (20-25%) en sección conductiva. Únicamente por esta razón es posible obtener un aumento en la capacidad

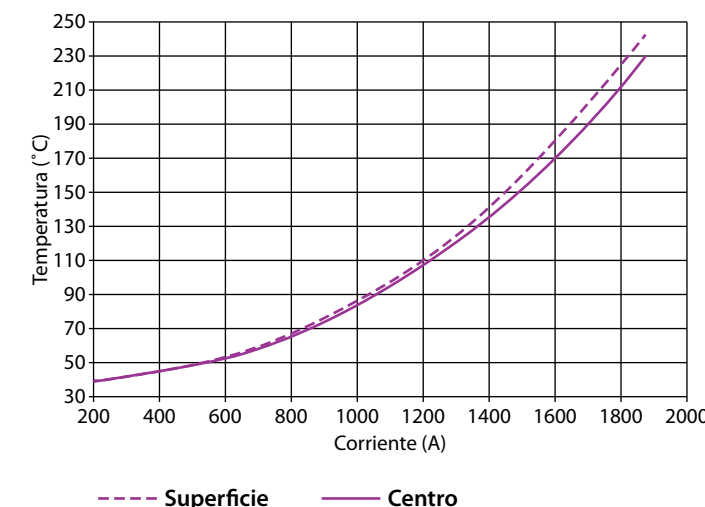


Figura 5. Intensidad de corriente admisible, temperatura para un ACSS Drake MAS

de transporte de la misma magnitud, en particular a temperaturas normales.

Debido a la trayectoria de la tecnología (más de cuarenta años en el mercado y decenas de miles de kilómetros instalados), esta se encuentra ya debidamente normalizada. La UNE-EN 50540 y la ASTM B 856/857, respectivamente [6-8], son las normas de aplicación específicas a los ACSS en Europa y Estados Unidos.

Conductor	Diámetro externo	Formación	Masa	Carga de rotura	Corriente admisible (75°)	Corriente admisible (200°)	Resistencia (cc) 20°
ACSR 150/25	17,10 mm	26x2,7/7x21	600 kg/km	5.464 kg	415 A	-	0,194 Ω/km
ACSS Ostrich MAS	17,27 mm	26x2,7/7x21	613 kg/km	5.670 kg	500 A	875 A	0,182 Ω/km

Tabla 2. Comparativa de características de un ACSR 150/25 y su ACSS equivalente con núcleo de acero de ultra-alta resistencia y recubierto con aleación de mischmetal.

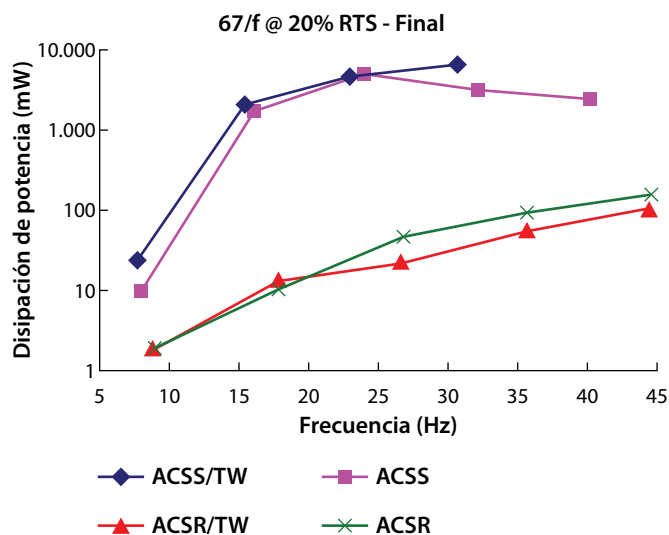


Figura 6. Se aprecia que la disipación es más importante en los ACSS para todas las frecuencias de vibración relevantes

Aluminio recocido y sus consecuencias

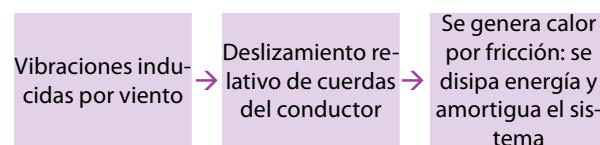
Un conductor ACSS nace durante la década del 70 de la mano de *Reynold Metals* [9], como una variación sencilla de un conductor ACSR convencional, donde los hilos de aluminio son 1350-O, debido al recocido total "O" que se aplica. Ello permite obtener un aluminio "suave" (a diferencia de uno "duro" como el caso del ACSR convencional con hilos de aluminio 1350-H19) que le confiere a la tecnología gran parte de sus características especiales. Debido a que el aluminio se encuentra totalmente recocido, no puede recocerse operativamente y puede trabajar a mayor temperatura. La limitación operativa, la fija en realidad el recubrimiento protector del núcleo de acero y el galvanizado de los bulones de los herrajes, por ello ronda en los 200-250 grados.

Esta característica brinda a los ACSS (y a varios otros miembros de la familia HTLS) su capacidad de operar con mayores corrientes admisibles respecto

a un ACSR equivalente para una sección transversal dada. En la tabla 2 se aprecia una comparativa donde se puede observar que el conductor es capaz, bajo las mismas condiciones ambientales, de duplicar la corriente admisible máxima habitual para un conductor de igual sección. Naturalmente, debe revisarse las pérdidas que ocurren y la flecha resultante antes de pretender operar en forma estacionaria y continua a máxima temperatura. El mayor beneficio consiste en poder realizarlo sin inconvenientes durante el lapso de tiempo que se precise.

Otro aspecto relevante influido por el recocido del aluminio es el comportamiento frente a vibraciones inducidas por viento. En general, un conductor convencional presenta por sí mismo cierta amortiguación propia.

¿Cómo es el fenómeno?



Para que este fenómeno sea relevante, la vibración debe vencer la fricción estática de acoplamiento entre cuerdas. Esta fricción depende del estado de tensión del conductor. Por ello las normas aconsejaban un porcentaje bajo de la carga de rotura para tensar las líneas, de modo que se evite una potencial falla por fatiga. La fricción estática de acoplamiento es mucho más débil entre capas sucesivas.

En el caso del aluminio recocido, las cuerdas se desplazan con mayor facilidad entre ellas. Ello repercute en un mejor desempeño frente a vibraciones eólicas. En efecto, se considera que el ACSS minimiza la posibilidad de falla por fatiga en las cuerdas.

Además, el recocido del aluminio incrementa la conductividad, siendo de 62 por ciento IACS versus un 61 por ciento para el 1350-H19 empleado en un ACSR, o 53 por ciento para las aleaciones de alu-

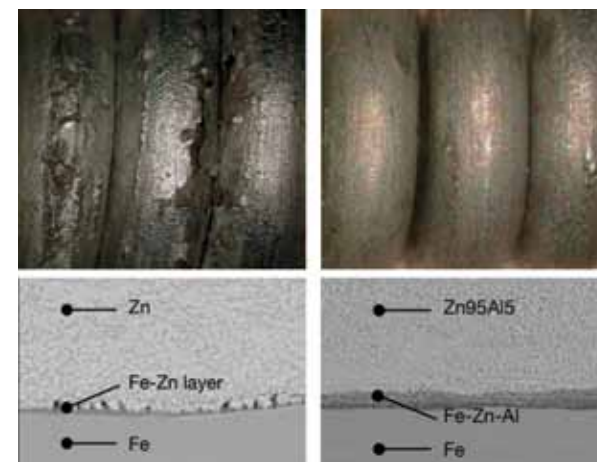


Figura 7. Estado del recubrimiento a doscientos grados (200 °C), 120 días con ensayo de enrollamiento y ductilidad que demuestra el comportamiento microscópico de las capas e interfaces. [10]

minio (AL3, AL7, 6201) como las empleadas en un AAC.

Por último, un aspecto de absoluta relevancia es que este tratamiento de recocido debilita mecánicamente al conductor y disminuye el punto de fluencia de las cuerdas de aluminio, de modo que es preciso que el núcleo sea de ultra-alta resistencia para poder equiparse con un ACSR respecto a su carga de rotura.

El alma de acero y sus características

El alma de acero constituye el aspecto mecánico fundamental del ACSS. En esencia, frente a una tensión mecánica importante (como puede ser un viento fuerte, la primera helada, primera operación en alta temperatura, etc.) se produce una rápida deformación inelástica permanente del aluminio y, ante tal situación, se transfiere todo el esfuerzo al alma de acero. Por consiguiente, la capa de aluminio y la carga pasa a estar "soportada" por el núcleo de acero de alta resistencia (de allí su nombre).

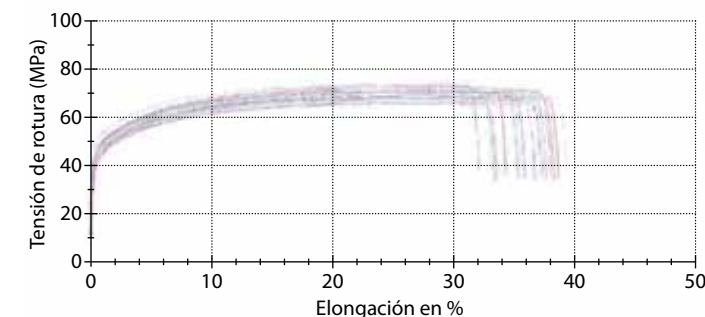


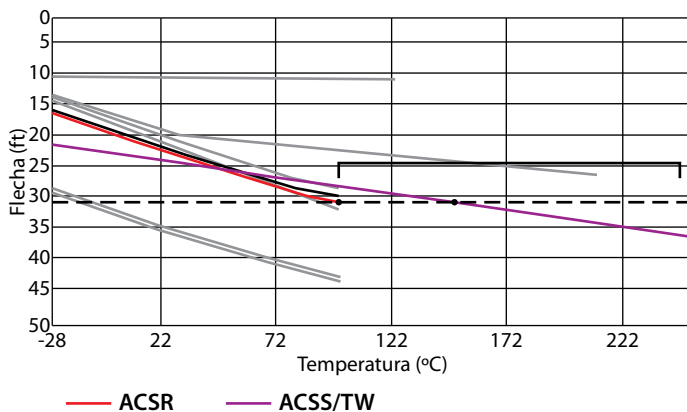
Figura 8. Ensayo de tracción sobre hilos de aluminio recocido 1350-O de un ACSS Drake/MA5. Se aprecia rotura a más del treinta por ciento (30%)

Ello remueve el riesgo mecánico para el conductor. Ahora bien, para compensar la menor resistencia del aluminio recocido (e.g. una cuerda de ACSS Drake: 60-70 MPA), es que se emplea un acero especial.

De acuerdo a las normas ASTM, existe una serie de denominaciones para los núcleos de acero asociados a líneas aéreas (ASTM B 802/803 y 958, para Mischmetal) de acuerdo a su resistencia mecánica y su encubrimiento:

- » Su resistencia mecánica: RS (resistencia regular), HS (alta resistencia), EHS (extraalta resistencia), UHS (ultra-alta resistencia). Habitualmente, se reemplazan estos términos con números: 2, 3, 4 y 5, respectivamente.
- » Su recubrimiento: GA (galvanizado - clase A), AW (aluminum clad), MA (mischmetal)

El alma de acero constituye el aspecto mecánico fundamental del ACSS. En esencia, frente a una tensión mecánica importante [...] se produce una rápida deformación inelástica permanente del aluminio y, ante tal situación, se transfiere todo el esfuerzo al alma de acero



ACSS y ACSS/TW presentan un desempeño que excede a los ACSR y brindan actualmente la máxima temperatura operativa posible con conductores HTLS

Figura 9. Flechas obtenidas en función de la temperatura para un vano de trescientos metros (300 m), con condiciones NESC Heavy, y 0,5 pulgadas de hielo. Obsérvese que con un ACSS se puede alcanzar la misma flecha que un ACSR pero a mayor temperatura de operación.

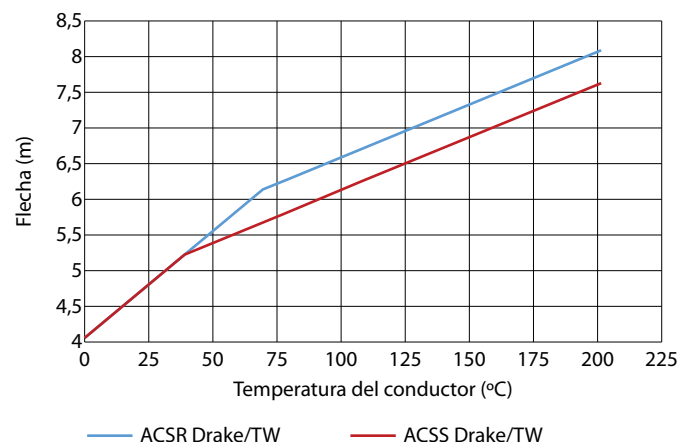


Figura 10. Flecha versus temperatura final, vano regulador de 240 metros para un ACSR/TW Drake y un ACSS/TW Drake. (En realidad, en varios casos el famoso knee-point no es visible, pero aquí se ajustan las condiciones para visibilizar el fenómeno).

Destacamos el revestimiento con mischmetal (un eutéctico 95 por ciento zinc y cinco por ciento (5%) aluminio) que no ha presentado ningún problema desde sus comienzos. En particular, es de muy amplia utilización el núcleo MA5 (es decir, UHS con mischmetal) que iguala la carga de rotura de un ACSR y resulta más competitivo que un AW ante igual requerimiento, y brinda mejores prestaciones frente a corrosión y temperatura que un galvanizado tradicional, tal como demuestran los ensayos de enrollamiento. Dable es reseñar que un AW ofrece la máxima durabilidad y protección contra la corrosión, pero a costa de perder resistencia mecánica y de que se modifiquen las curvas tensión-deformación. El AW resulta, entonces, solo muy recomendable para ambientes extremadamente corrosivos.

La resistencia a la corrosión del MA es superior al GA porque la presencia de aluminio crea una capa pasiva que baja la tasa de reducción de capa de zinc. Los ensayos demuestran que la clase A de recubrimiento con mischmetal es incluso superior a un galvanizado clase C.

Otra cuestión relevante que incide sobre los resultados de la figura es que cuando se expone un galvanizado a 150 grados, la interfaz frágil intermetálica (hierro y zinc) comienza a crecer y el zinc comienza descascararse (figura 7). En el caso de la aleación mischmetal, la interfaz es más dúctil.

Aspectos mecánicos y flecha en conductores ACSS

En un ACSR, y en cualquier tiro al unísono en un conductor bimetalico, aquel con menor ductilidad falla primero. Deformaciones mayores al cinco por ciento (5%) pueden hacer fallar al aluminio duro, de modo que un ACSR viene limitado por la fuerza mínima promedio de las cuerdas de aluminio (1350-H19) porque estas son menos dúctiles que el acero.

En el caso del ACSS, el aluminio blando es más dúctil, de hecho, tal como indica la figura 8, presenta rotura por encima del treinta por ciento (30%) de elongación. Ante la deformación plástica perma-

nente de la capa de aluminio, todo el esfuerzo en realidad se aplica sobre el acero, y tanto su módulo de elasticidad (más alto), como su coeficiente de expansión térmica (más bajo) gobiernan la situación, dando como resultado las características de menor flecha de esta tecnología (un mayor módulo de elasticidad implica menor flecha al ser cargado). En efecto, en francés, a esta tecnología también se la denomina a veces como "conductores de dilatación débil" ("conducteurs à faible dilatation") [6].

El resultado, tal como lo ilustra la figura 9, implica que un ACSS operando en alta temperatura presenta aproximadamente una flecha semejante a un ACSR en su límite operativo térmico de estado estacionario (75-80 grados). Otra cuestión que incide en la flecha es un punto de transición más bajo que un ACSR, es decir, el punto en el cual las propiedades de este conductor bimetalico se atribuyen sólo al acero. En la figura 10 se aprecia el efecto de lo susodicho.

Para terminar de analizar el tema de la flecha, es preciso estudiar el efecto de deformación por fluencia lenta, en inglés denominado "creep", i.e. la elongación de carácter permanente que experimenta un conductor tensionado.

En esencia, existen en los conductores para líneas áreas dos tipos de creep que juntos producen el efecto global [11], diferenciados por su origen: creep por acomodamiento geométrico (εgs) y creep por efectos metalúrgicos (εmc).

El creep por acomodamiento geométrico consiste en una elongación moderada que sucede en forma rápida durante la primera aplicación de carga, principalmente por el reacondicionamiento interno de los hilos, deformaciones puntuales que suceden y redistribución de tensión entre cuerdas. Este fenómeno ocurre principalmente durante el tensado y flechado; al engrapar ya ha ocurrido. Por consiguiente, generalmente se ignora [12]. No obstante, debe ser analizado en presencia de cargas de hielo importantes.

El creep por efectos metalúrgicos es una deformación metalúrgica por sollicitaciones térmicas y

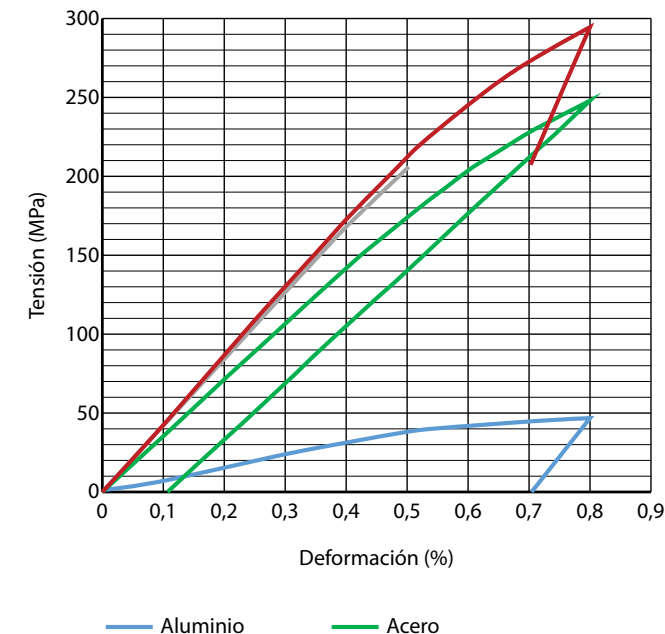


Figura 11. Curvas tensión deformación resultantes para un ACSS/TW Hen MA5

mecánicas en el tiempo, principalmente por cambios microestructurales.

[Reseñamos que incluso valores elevados de tensión y temperatura en los materiales de los conductores eléctricos solo producen una aceleración de los mecanismos de deslizamiento de dislocaciones; nunca alcanzan a producir fallas por creep de tercera etapa. Además, la elongación plástica también constituye per se una deformación permanente, pero no se considera como creep.]

El comportamiento, generalmente se ve influenciado por el reparto de carga entre aluminio y acero. En particular, los conductores con aluminio recocido como el ACSS muestran una temperatura de transición baja; luego de un ciclo entre EDS y MS ("estrés diario" y "estrés máximo", respectivamente, por sus siglas en inglés), trabaja lejos ya del pun-

to de transición. En este caso, la elongación plástica detiene el proceso de creep completamente porque cesa la deformación del aluminio. En el caso del ACSR, el aluminio no produce suficiente elongación plástica para descargar completamente a la capa conductiva; únicamente una fracción. Durante el tiempo que el conductor preste servicio, la tensión va a estar prácticamente siempre transmitida al núcleo de acero. La tasa de creep del acero a lo largo del espectro de condiciones operativas de tensión y temperaturas plausibles es muy bajo como para representar un inconveniente.

El recocido de la capa de aluminio elimina el efecto del creep sobre la flecha final, de modo que no se precisa tener en cuenta este fenómeno, y ello constituye un aspecto muy importante en cuestiones de flecha, que se obtiene empleando esta tecnología respecto a un ACSR.

Todo lo exployado en este artículo indica que los cálculos de tensión y flecha para los vanos deben utilizar métodos no lineales (i.e. no se puede emplear e.g. la ecuación de cambio de estado). Esto es así porque los métodos clásicos:

- » suponen un conductor elástico;
- » consideran un único módulo de dilatación lineal para todo el rango operativo;
- » corrigen deformación plástica debida al creep con temperaturas de corrección a aplicar en tablas de tendido.

Todo esto no se correlaciona con el comportamiento elástico-plástico real del conductor. Por tanto, este se determina experimentalmente mediante el ensayo de tensión-deformación, obteniéndose una serie de coeficientes de tensión deformación que devuelven una caracterización polinómica:

$$\sigma(\epsilon) = \sum_{i=0}^4 C_i \epsilon^i$$

Afortunadamente, debido a que la tecnología tiene más de cuarenta años de trayectoria, toda la información resultante de estos ensayos presenta ya una biblioteca de datos consolidada. De modo

que los softwares comerciales especializados (PLS CADD, SAG 10, etc.) poseen los valores ya cargados para cada variante de ACSS. Vale aclarar que estas curvas representan una aproximación del rendimiento real del conductor, resultantes de promediar un importante número de ensayos a lo largo del tiempo.

Como corolario, los ensayos tensión deformación devuelven características como la indicada en la figura 11 (construida en base a la ecuación (2)) donde se aprecian todas las cuestiones mencionadas hasta aquí. El módulo elástico y el coeficiente de dilatación lineal es independiente para el acero y el aluminio. ■

Bibliografía

- [1] EPRI. "Demonstration of Advanced Conductors for Overhead Transmission Lines", Julio 2019.
- [2] M. G. Ippolito, F. Massaro, y C. Cassaro. "HTLS Conductors: "A Way to Optimize RES Generation and to Improve the Competitiveness of the Electrical Market—A Case Study in Sicily", Journal of Electrical and Computer Engineering, Volúmen 2018.
- [3] Kundur, P. "Power System Stability and Control". New York: Tata McGraw- Hill. 1994.
- [4] Hadi Sadat. "Power System Analysis", 2da Edición, New York: McGraw-Hill. 2002
- [5] IEEE-1283-2004; "IEEE Guide for Determining the Effects of High-Temperature Operation on Conductors, Connectors, and Accessories", Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2004
- [6] UNE-EN 50540:2010 Conductores para líneas aéreas. Conductores de aluminio soportados por acero (ACSS)
- [7] ASTM B856-18, Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum Conductors, Coated Steel Supported (ACSS), ASTM International, West Conshohocken, PA, 2018
- [8] ASTM B857-18, Standard Specification for Shaped Wire Compact Concentric-Lay-Stranded Aluminum Conductors, Coated-Steel Supported (ACSS/TW), ASTM International, West Conshohocken, PA, 2018,
- [9] H. Adams, Reynold Metals Co. Steel supported aluminum overhead conductors. United States Patent 3813481A, 28 de Mayo, 1974.
- [10] B. Allaert, F. Rentmeister, "Bezinal® 3000 coated wire for cables and ropes", Advanced corrosion protection of structural tension members, Proc. Foot Bridg. 2017
- [11] K. Kopsidas, B. Boumeci, I. Cooper. "Overhead Line Design Considerations for Conductor Creep Mitigation", IET Generation, Transmission & Distribution, Volume 10, 2016.
- [12] G. Pirovano, F. Mazzarella, A. Posati, A. Piccinin, S. Scarietto. "Creep Behaviour of High Temperature Low Sag Conductors." CIGRE, Paris, 2014.

Lejos de lugares comunes



ADVANCE-GRP

Scame logra diferenciarse en instalaciones fuera de lo común, extremas, donde todos los materiales termoplásticos serían iguales. La serie de tomacorrientes con enclavamiento mecánico ADVANCE-GRP, como sus siglas lo indican está fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP - Glass Reinforced Polyester) obtenido gracias a la tecnología SMC, la misma parte de láminas de fibra de vidrio superpuestas con resina de poliéster las cuales son prensadas en caliente, esta tecnología es la única capaz de mejorar la resistencia mecánica de la materia prima, manteniendo intactas las fibras de vidrio y garantizando una distribución uniforme en todo el material. La serie ADVANCE-GRP se convierte en la gama de tomacorrientes de material termoestable más completa del mercado, en versiones que parten desde los 16 hasta 125 Amperes, acompañado también

de bases modulares de igual composición. GRP es el único material que mantiene todas sus propiedades intactas logrando una elevada resistencia al impacto (IK10), en un rango de temperaturas de -40 ° hasta + 60 °, material ignífugo (GW 960), resistente a la corrosión, a los agentes químicos y atmosféricos. La industria metalúrgica, astilleros, puertos o minas son espacios que requieren una elección técnica fuera de lo común.

ADVANCE-GRP
Protagonista en los entornos más difíciles.



Seccionador Bajo Carga

Redes Subterráneas

Modelo Vista®

Vista® es marca registrada de S&C Electric Co.



PANEL DE OPERACIÓN DEL INTERRUPTOR

El interruptor de distribución subterránea **Vista** es la respuesta a sus problemas de protección y seccionamiento de hasta 38 kV, cuenta con seccionadores bajo carga de 600 A e interruptores reajustables, todos ellos conectados por codos y alojados en un tanque herméticamente sellado y aislado por gas SF6.

Sus características innovadoras simplifican las operaciones, aumentan la seguridad y minimizan el tiempo de interrupción del servicio. Las tareas de operación de rutina pueden ser realizadas rápidamente por una persona sin tener que entrar en contacto con cables de media tensión.

Se encuentran disponibles modelos manuales, con supervisión remota y para transferencia de fuente; para montaje estilo pedestal, bóveda y sumergible (tipo pozo). También pueden incluir una amplia variedad de opciones y configuraciones de circuito.

EL SECCIONADOR VISTA DE S&C INCORPORA UN NUEVO NIVEL DE SEGURIDAD Y SIMPLICIDAD AL ELIMINAR LA NECESIDAD DE MANEJAR CABLES DURANTE LAS OPERACIONES DE RUTINA



DESDE 1948 COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD



**FAMMIE
FAMI S.A.**

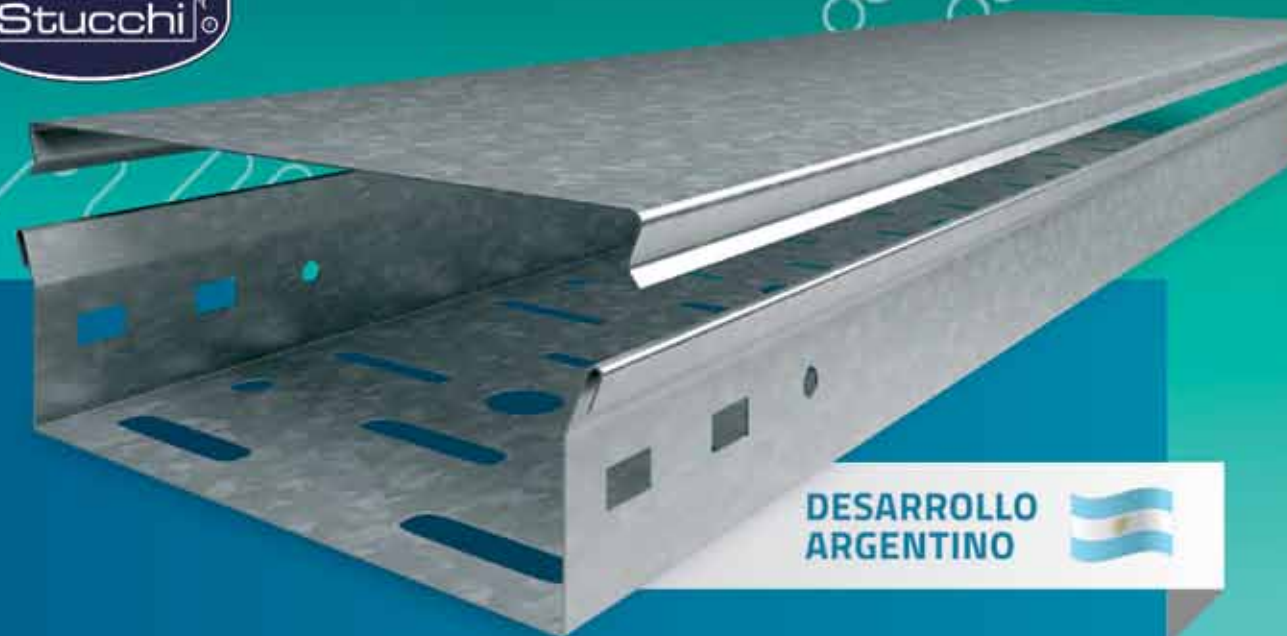
VISÍTENOS: www.fami.com.ar

70 años de innovación y calidad

Homero 340 (C1407IFH) CABA - Tel.: +54.11 4635-5445
Email: fami@fami.com.ar



REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE
S&C ELECTRIC COMPANY



DESARROLLO
ARGENTINO



NUEVA BANDEJA STUCCHI CON TAPA AJUSTABLE A PRESIÓN

El nuevo diseño de los perfiles con quiebres angulares, permite el rápido y firme montaje de la tapa sobre la bandeja evitando el uso de piezas auxiliares.

PATENTE EN TRÁMITE

Bandejas Stucchi, una empresa en constante desarrollo.



NORMA IEC-61537
International Electrotechnical Commission



Patente: AR-038523-B4



Patente: PI-AR026385-B1

unicgrip

Patente: AR-028465-B4

www.stucchi.com.ar – bandejas1@stucchi.com.ar



A150 Medidor electrónico monofásico

Una eficiente
plataforma
tecnológica
con múltiples
posibilidades

El medidor electrónico monofásico A150 constituye una plataforma común para las distintas versiones disponibles:

- Activo - Activo Reactivo - Activo Reactivo Demanda (A150ar)
 - Medición de Energía Aparente (A150PS)
 - Detección de Corriente de Neutro (A150nd)

Además cuenta con:

- Herramientas Antifraude y Datos de Seguridad
- Comunicación Infrarroja Unidireccional IrDA
 - Puerto Óptico
- Valores Instantáneos de Instrumentación



Elster AMCO de Sudamérica
Tel.: +54 11 4324-1900
medidores.electricos@honeywell.com
www.honeywell.com

Más rápido. Mejor. Conectado.

Sólo con Festo: Conectividad Integral entre el componente y la nube.

FESTO



Conozca mejor la automatización de los movimientos industriales en toda su dimensión y vuélvase:

- **Más rápido.** Con las herramientas de planificación y construcción de Festo.
- **Mejor.** Con la más amplia gama de componentes neumáticos y eléctricos para una máxima escalabilidad y soluciones a todos los niveles.
- **Conectado.** Automatización sin problemas e integral mediante una conectividad mecánica, eléctrica e inteligente en el hardware y el software de Festo.

Nuestros productos clave para esta conectividad integral son el nuevo regulador de servoaccionamiento CMMT-AS y el nuevo servomotor EMMT-AS, así como el software de puesta en funcionamiento Festo Automation Suite.



Puesta a tierra para áreas clasificadas



GRD-4200, sistema electrónico de puesta a tierra

The Ex Zone
www.theexzone.com.ar



El sistema electrónico de puesta a tierra de la serie GRD-4200 garantiza la conexión a tierra de los camiones cisterna durante la transferencia de líquidos inflamables, evitando la formación de cargas electrostáticas. Presenta características especiales para brindar servicio de calidad en refinerías de petróleo, instalaciones químicas y petroquímicas, en tierra u *offshore*, pontones de carga y descarga de petróleo, instalaciones agropecuarias o depósitos de combustible.

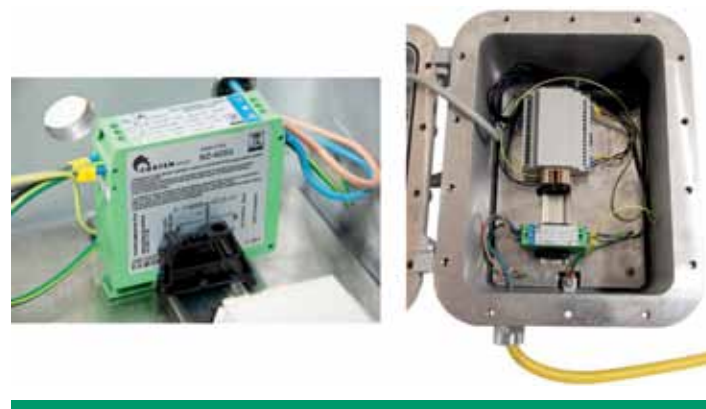
Durante toda la fase de carga y descarga, el dispositivo verifica que se mantenga la equipotencialidad del sistema de puesta a tierra. De hecho, el sistema electrónico está equipado con un circuito de protección que verifica el valor de resistencia y lo compara con el parámetro establecido y, si este valor se encuentra dentro del rango preestablecido,

cierra el circuito eléctrico entre los dos sistemas que son equipotenciales. A la inversa, elimina el consentimiento operativo de la bomba de carga y cierra la válvula de carga.

Este sistema electrónico de puesta a tierra cuenta con certificación SIL nivel 2 de acuerdo con las normas IEC 61508 y EN 50495.

Datos de certificación:

- » Clasificación: grupo 2, categoría 2GD
- » Instalación: zonas 1 y 2 (gas) y zonas 21 y 22 (polvo)
- » Certificados: CESI 04 ATEX 129 e IECEx CES 14.0035X
- » Estándares: CENELEC EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2007, EN 60079-11:2012, EN 60079-31:2009 y Directiva Europea 2014/34/UE, IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-31:2008 Directiva RoHS 2002/95/EC
- » Clase de temperatura: 85 °C (T6)
- » Temperatura ambiente: -20 a 55 °C
- » Grado de protección: IP 66



Vista interior

Para saber si se está frente a este producto original y no ante una mala copia que seguramente no satisfaga los estándares de seguridad, la empresa fabricante, *Cortem Group*, aplicó sobre el producto una etiqueta de seguridad holográfica a prueba de falsificaciones, con un código numérico de autenticación único. Vale destacar que el incumplimiento de las normas internacionales crea graves riesgos para el medioambiente y, sobre todo, para el personal que trabaja con los sistemas diarios.

Características eléctricas

- » Voltaje: 230 Vca o 110 Vac o 24 Vac
- » Frecuencia nominal: máximo de 50-60 hertz

Características constructivas

Todo el equipo está construido de forma tal como para operar correctamente en entornos salinos, gaseosos o de polvo, calificados como zonas 1, 2, 21 y 22, propias de las industrias para las cuales fue diseñado y pensado para prestar servicio, como ser entornos petroleros o petroquímicos.

Tanto el cuerpo como la tapa del equipo son de aleación de aluminio con bajo contenido de cobre, y la junta es una silicona resistente a altas temperaturas, ácidos e hidrocarburos, posicionada entre el cuerpo y la tapa completa con traba antigiro. Los herrajes, tornillos y tuercas son de acero inoxidable; asimismo, el tornillo de tierra, de acero inoxidable M6. En cambio, los soportes de fijación son de acero galvanizado electrolítico.

Todo el aluminio utilizado ha superado las pruebas requeridas por las normas EN 60068-2-30 (ciclos de humedad y calor) y EN 60098-2-11 (niebla salina).

Por último, la etiqueta de certificado es una placa de aluminio colocada sobre la tapa, las luces de alerta son de policarbonato resistente a los rayos ul-



travioletas y contra el impacto. Todo el equipo se provee pintado con poliéster RAL 7035 (gris claro).

El equipo cuenta con dos entradas de ¾ pulgadas, completas y con tapón. El prensacables es para cable no armado, sellado internamente, con rosca de ¾ de diámetro ISO7/1. El cable es amarillo y de ocho metros de longitud, cubierto por goma resistente a aceites y sustancias químicas, adecuado para soportar grandes esfuerzos mecánicos.

La pinza bipolar, con una apertura de dieciséis milímetros (16 mm), está fabricada con fundición de aluminio con asas de neopreno y mandíbulas con puntas de acero. El desenganche es automático. ■

Status	GRD 4200		GRD 4200/110		GRD 4200/24			
	Block	Consent	Block	Consent	Block		Consent	
Consumo	12 mA	24 mA	22 mA	45 mA	64 mA	24 mA	64 mA	24 mA
Potencia	1,64 W	4,32 W	1,52 W	4,18 W	1,64 W	4,32 W	1,64 W	4,32 W
Factor de potencia	0,57	0,82	0,62	0,84	0,57	0,82	0,57	0,82

Características eléctricas



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

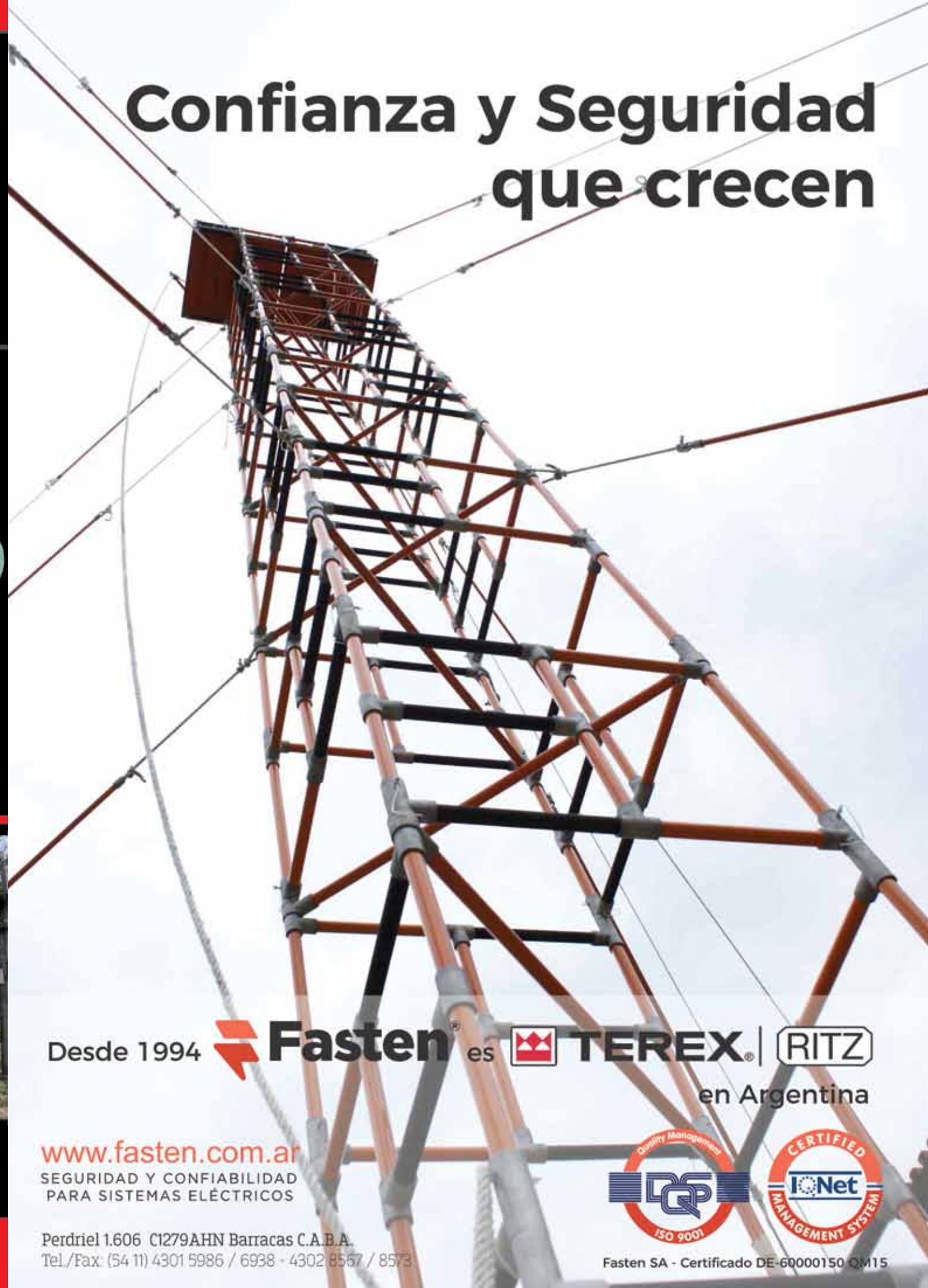


50 AÑOS *Produciendo con Energía*

ventas@gcmayo.com

www.gcmayo.com

Confianza y Seguridad que crecen



Desde 1994 **Fasten** es **TEREX** | **RITZ**
en Argentina

www.fasten.com.ar
SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD
PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS

Perdriel 1.606 C1279AHN Barracas C.A.B.A.
Tel./Fax: (54 11) 4301 5986 / 6938 - 4302 8567 / 8573



Fasten SA - Certificado DE-60000150 QM15

Instalaciones en ambientes explosivos

Condelectric
www.condelectric.com.ar

Explosión

Una explosión sólo puede darse cuando coinciden tres factores: material inflamable en una cantidad susceptible de encenderse, oxígeno y una fuente de ignición. Si falta un componente, no se da la reacción exotérmica.

Clasificación de zonas y selección de equipos

Montar instalaciones en zonas potencialmente explosivas requiere tomar una gran cantidad de precauciones. El equipo, los recursos, los cables y los conductores, así como la construcción, deben cumplir requisitos especiales. Para determinar las medidas de protección necesarias y seleccionar los equipos adecuados, las áreas potencialmente explosivas deben clasificarse por zonas.

Esta clasificación se basa en la frecuencia y la duración de la atmósfera explosiva peligrosa. También depende si el peligro es por gases combustibles o por polvos.

	Gases combustibles	Polvos inflamables
Periodos largos de peligro	Zona 0	Zona 20
Ocasionalmente	Zona 1	Zona 21
No es probable el peligro	Zona 2	Zona 22

Según la zona de emplazamiento serán los requerimientos del material utilizado.

Los polvos combustibles son uno de los peligros más ignorados. Por ejemplo, la harina de trigo y la de centeno son inflamables. Al seleccionar aparatos eléctricos para áreas con riesgo de explosión por polvo, hay que conocer la temperatura de combustión del polvo depositado.

Protecciones en zonas con atmósfera explosiva

Los aparatos eléctricos no pueden encender una atmósfera explosiva a su alrededor en condiciones normales ni bajo condiciones anómalas. Se evita la ignición de una mezcla explosiva cuando no pueden darse ni chispas eléctricas ni los efectos del calor.

El voltaje se limita para mantener las chispas eléctricas por debajo del límite de ignición. La limitación de energía evita el calentamiento excesivo de los aparatos eléctricos y sus superficies.

Línea EX de interruptores Schmersal

Schmersal uno de los fabricantes de dispositivos de conmutación industriales más importantes del mundo, ofrece una completa gama de dispositivos de seguridad para las zonas explosivas en la indus-

tria minera, cementera, cantera, petrolera, siderurgia, aceitera, etc.

La línea EX está proyectada para el uso en lugares donde exista alta concentración de gases explosivos. Los gases pueden llegar a entrar dentro del interruptor, la chispa eléctrica genera una explosión pero dicha explosión se mantendrá dentro de la caja sin generar peligros en el exterior.

Toda la serie con certificado Ex, entre las aplicaciones típicas de la industria pesada se encuentran: la protección de escotillas de carga y cubiertas de tanques/depósitos.

Interruptores de posición

Las series EX 235 y EX 335 con carcasa metálica son especialmente adecuados para aplicaciones de posicionamiento de piezas o ejes de máquinas que requieran una gran resistencia. La amplia variedad de cabezales accionadores permite una aplicación flexible.

- » Caja metálica
- » Acción brusca con presión de contactos constante hasta el punto de ruptura.
- » Cabezal con 4 posiciones posibles a 90°.
- » Ángulo de la palanca de rodillo ajustable cada 10°.
- » Buena resistencia al aceite y gasolinas (IP 67).
- » Rodillo metálico posible bajo pedido

Interruptores de alineación de cintas transportadoras

La serie EX 441 cuenta con contactos autolimpiantes de plata, así logrando una vida útil con más de 10 millones de maniobras.

- » Caja de fundición de acero.
- » IP 65 (tolera chorros de agua a prueba de suciedad).
- » Palancas disponibles con distintas longitudes de rodillo.

Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable (PullCord)

Los interruptores de paro de emergencia por tracción de cable se instalan en máquinas y com-



Línea EX 235



Línea EX 441



Línea EX ZQ 900

ponentes de plantas que no pueden protegerse mediante resguardos. A diferencia de los botones, la función de paro de emergencia se activa tirando del cable por cualquier punto.

EX ZQ 900:

- » Caja metálica
- » Pulsador de rearme
- » Indicador de posición
- » Anclaje a prueba de torsión
- » Con retén de fuelle
- » Detecta tracción o rotura del cable
- » Long accionamiento hasta 75 m





Línea BNS 20

Interruptores magnéticos Reed

Los interruptores magnéticos tipo *Reed* han ido adquiriendo relevancia porque se consideran un complemento a los interruptores limitadores de émbolo, rodillo y torreta. Se utilizan en zonas explosivas para el control automatizado de máquinas y grúas.

EX-BN 20:

- » Resistente a las vibraciones
- » Caja de Aluminio
- » Mayor a 1000 millones de maniobras
- » Interruptor de proximidad
- » Un contacto *Reed*
- » Accionamiento hasta 50 mm
- » IP 67



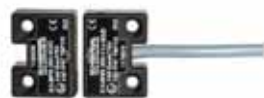
Línea EX AZ 16

Interruptores de Seguridad

Los interruptores de seguridad con actuador por separado y los de enclavamientos por solenoide se utilizan para proteger a los operarios de los movimientos peligrosos de una máquina. El interruptor y el actuador, son 2 elementos que se separan con la apertura de una puerta o cubierta, los contactos NC se abren de forma forzada y los NA se cierran.

EX-AZ 16

- » Más de un millón de maniobras.
- » Amplia zona de conexionado.
- » Insensibles a la suciedad gracias al sistema rotativo patentado.
- » IP 67 (inmersión en agua, a prueba de suciedad).



Línea BNS 250

Sensores magnéticos de seguridad

Por su bajo calentamiento, los interruptores magnéticos son especialmente adecuados ya que nunca alcanzan la temperatura de ignición del gas o polvo, ni siquiera en estado activo.

La serie *EX-BNS 250*

- » Caja termoplástica.
- » El más pequeño de su tipo.
- » Larga vida sin desgaste mecánico.
- » IP 67.
- » Accionamiento insensible a desalineaciones transversales. ■

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

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.

Artefactos herméticos para lámparas fluorescentes y tubos led

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Luminarias para áreas clasificadas

Zona 2:
Grupo IIC, T4
Gases combustibles



Zona 21:
ExDip A21-T6
Polvos combustibles



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

También

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

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

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





Fichas y tomacorrientes inseguros

Luego de más de 20 años de aplicación de la regulación que especificó el sistema de conexión seguro para la República Argentina, se observan graves incumplimientos que cotidianamente exponen a los usuarios a riesgos innecesarios. En este artículo advertimos a los usuarios acerca de las fichas de pernos redondos y los tomacorrientes binorma.

A falta de estadísticas “oficiales” del mercado ilegal, basándonos en encuestas propias, estimamos que anualmente son puestos, en el país, a disposición de personas no idóneas, más de diez millones de productos ilegales e inseguros:

- » Accesorios de pernos redondos: fichas para el mercado de reposición, triples y adaptadores.
- » Tomacorrientes binorma y otros tomacorrientes inseguros

En este sentido, sugerimos a los usuarios identificar y por lo tanto no emplear este tipo de productos inseguros para su tranquilidad.

Riesgos

El contacto temporal se compone de dos piezas, que deben tener dimensiones (con sus tolerancias) acordadas para garantizar la presión de contacto y la inaccesibilidad directa a partes con tensión.

Los productos no contemplados por la regulación, carecen por ese motivo de requisitos dimensionales específicos. Así, son producidos a juicio de cada fabricante, con “medidas aproximadas”, y por lo tanto no pueden garantizar la intercambiabilidad de ambas partes, exponiendo innecesariamente al usuario a riesgos de incendio y electrocución.

Estos accesorios quedan fuera del esquema de certificación por tercera parte, de los requisitos de seguridad eléctrica, que alcanza a todos los productos eléctricos (Res. S. C. N°:169/18), por lo tanto:

- » La calidad de su diseño,
- » La prestación de los materiales con que son realizados,
- » El control de calidad con que son aprobados, entre otros importantes aspectos, dependen solamente de la responsabilidad de las empresas que, a sabiendas de la ilegalidad de su venta, los siguen fabricando.

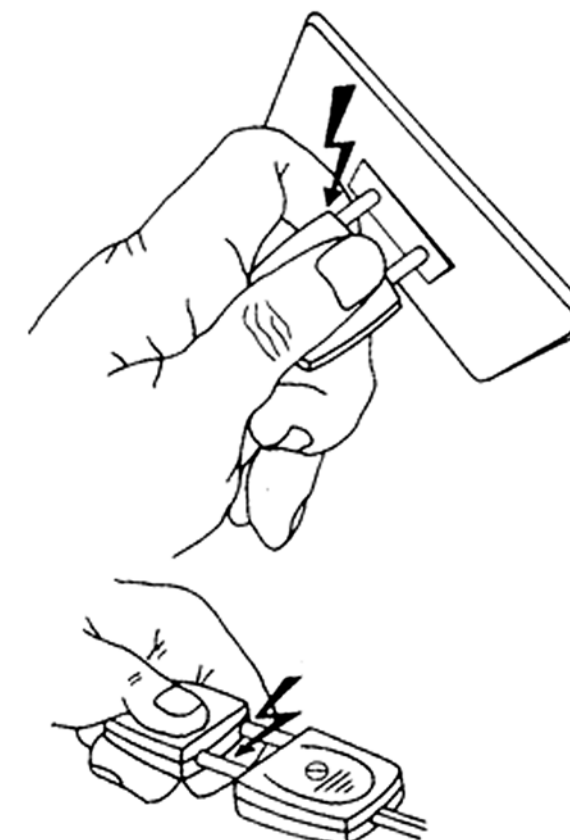
Fichas de pernos redondos

Al igual que sucede con los tomacorrientes que permiten su inserción, estas fichas no se encuentran enmarcadas en una regulación que especifique dimensiones, materiales y otros requisitos de seguridad (protección contra el choque eléctrico, resistencia al calor y al fuego, etc.) y por ello su utilización aumenta con certeza las probabilidades de un siniestro de origen eléctrico.

Estos tipos de dispositivos permiten la introducción de un perno en el polo vivo del tomacorriente.

Al conectar, por ejemplo, una luminaria portátil, para iluminar un patio a oscuras, el usuario tocará el otro perno que estará con tensión por la continuidad del circuito con la lámpara y este choque eléctrico puede ser mortal.

Tal riesgo también es aplicable a los tomacorrientes biuso, ya que sin una regulación que detalle las dimensiones de la ficha, es imposible garantizar la presión del contacto y la seguridad del usuario.



El sistema de conexión normalizado por IRAM, entre otros avances, incorporó la verificación de la imposibilidad de acceder con un dedo de prueba normalizado a la espiga de la ficha, cuando esta se pone bajo tensión por estar en contacto con el contacto vivo del tomacorriente.

Para saber si los productos eléctricos se encuentran certificados y, por tanto, son seguros, el usuario debe buscar los siguientes sellos:



En las próximas notas, continuaremos analizando en profundidad otros productos ilegales e inseguros que se comercializan en el mercado de productos de conexión de baja tensión como: triples adaptadores, ciertos prolongadores y los tomacorrientes biuso. ■

INTERCAMBIO
PROFESIONAL
PUBLICACIONES
CURSOS Y
JORNADAS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

EXPOSICIONES
CONGRESOS
NEWSLETTER
BECAS

www.aadeca.org



ENCONTRAMOS EN
BIEL
light+building
BUENOS AIRES
STAND 2D-02
11 - 14.9.2019
La Rural Predio Ferial

EMPALMES CON AISLACION EN GEL PARA CONEXIONES EN LINEA O DERIVACION



SHARK
GEL INSULATED JOINTS



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.

Tipos de conexión



Para el empleo con un amplio rango de cables



Elevada rigidez dieléctrica



Resistencia mecánica



Listo para usar



Reaccesible



Sin fecha de caducidad



Ecológico

Microcontrolsa
 Micro Control
 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 9001:2015



POLARIS

energy systems



Que tu integración
esté acompañada por
UPS POLARIS

POLARIS
energy systems

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

www.upspolaris.com



Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

GE
Industrial Solutions

Integridad, protección y eficiencia
para su infraestructura eléctrica



Distribución Eléctrica

- Interruptores Termomagnéticos, Interruptores Diferenciales, Seccionadores Bajo Carga, Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores, Relés Térmicos, Guardamotores, Variadores de Frecuencia, Botoneras

GE
Lighting

La Iluminación correcta
para cada ambiente

15.000 Hs
de Vida Útil

Excelente eficacia
luminosa
Resistentes a los picos
de tensión



Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

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

Lámparas LED Premium

- A60, Bright Stik, Tubos T8, Dicroicos GU10

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, Florencia Varela (CP 1888), Bs. As.
0810-333-0201 / 011-4255-9459 / info@geindustrial.com.ar



geindustrial.com.ar

Seccionador bajo carga para redes subterráneas



Modelo Vista

Fammie Fami
www.fami.com.ar

El interruptor de distribución subterránea *Vista* está diseñado para responder a problemas de protección y seccionamiento hasta 38 kilovolts. Cuenta con hasta seis seccionadores bajo carga de seiscientos amperes (600 A) e interruptores reajustables, todos ellos conectados por codos y alojados en un tanque herméticamente sellado y aislado por gas hexafluoruro de azufre (SF6), que permite operar en cualquier ambiente, incluso bajo la superficie. Esto último, además, hace que el equipo no contamine ni se oxide.

Las características de tiempo-corriente del dispositivo se pueden optimizar mediante una computadora, y no dependen de perillas ni diales que pongan en riesgo a las personas. De hecho, también se puede actualizar a través del sistema de operación SCADA.

Otras características que favorecen la seguridad son las siguientes:

- » Posiciones a tierra y accionamiento claramente visibles en todos los seccionadores e interruptores
- » Ventanas amplias para una confirmación positiva de las posiciones de cierre, apertura y tierra
- » Controles de operación aislados de los terminales

Opcionalmente, los indicadores de tensión pueden estar incorporados en el lateral operativo del equipo; también en el lateral, la función de secuencia de fase de baja tensión.

Por último, las posiciones de tierra tienen capacidad para un mínimo de tres operaciones de cierre contra falla a su capacidad máxima de corriente de cortocircuito. Conectar a tierra un cable bajo tensión accidentalmente no supone una situación de riesgo potencia, a diferencia de cuando se manejan codos y cables bajo tensión de forma física.

Todas sus características fueron pensadas para simplificar las operaciones, aumentar la seguridad y minimizar el tiempo de interrupción del servicio. Las tareas de operación de rutina, de hecho, como operaciones de interrupción, conexiones a tierra o pruebas de cables, se pueden realizar solamente por una persona y sin tener que entrar en contacto con cables de media tensión durante el proceso.

El equipo está certificado por su resistencia al arco interno de acuerdo con la norma IEC 60298 Apéndice AA para tensiones 12,5 kiloamperes simétrico para quince ciclos. En el caso poco probable de que las características de seguridad no funcionen, la resistencia al arco agrega otro nivel de seguridad, algo poco frecuente en la mayoría de los tableros de distribución.

Está disponible en modelos manuales, con supervisión remota y para transferencia de fuente; para montaje estilo pedestal, bóveda y sumergible (tipo pozo). También pueden incluir una amplia variedad de opciones y configuraciones de circuito. ■



hager

¡Te esperamos de vuelta en la BIEL 2019!

Desde el 11 al 14 de Septiembre



Lugar: La Rural 2704, Avenida Sarmiento, Palermo, CABA C1425

Stand: 2D - 20

www.hgr.com.ar



CORTEM[®]
GROUP

To be sure to be safe.

Equipamiento eléctrico para áreas clasificadas

Equipos, luminarias, accesorios, tableros eléctricos para áreas clasificadas como peligrosas ZONAS 1, 2, 21 y 22

Certificación internacional: ATEX, IECex, UL, INMETRO (Br)

THE & ZONE

www.theexzone.com.ar
cotizaciones@theexzone.com.ar
Tel: (221) 422 9456 / 1956

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

HMI/SCADA

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

Una meta. Una realidad...

DISTRIM.A. S.H.

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

FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS

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

ventas@distri-ma.com 011 4282-6850 / 4283-3000 Colombes 1470, Lomas de Zamora.

REFLEX

Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas

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

AGEO

Instrumentos de Medición

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:

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

Representantes Exclusivos:

elcontrol energy net **SKB** **EP** merytronic

SISLOC-AT SRL

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

HECHO EN ARGENTINA



www.reflex.com.ar

LOCALIZADORES DE FALLAS

FUENTES DE ALTA TENSION (CC-AC)

REVISTA electrotecnica

| Septiembre 2019 |



Editorial Pág. 50
 Noticias Págs. 51, 54, 55
 Capacitación Pág. 53



Nueva instalación de paneles solares fotovoltaicos en la sede de la Asociación Electrotécnica Argentina
 Pág. 51



Reglamentaciones
 Pág. 60



AEA en sus inicios

Recuperando las primeras publicaciones

Pág. 56



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



www.aea.org.ar



Revista de la Asociación Electrotécnica Argentina

La Seguridad Eléctrica, de la promoción a la acción

La Asociación Electrotécnica Argentina es la casa de la electricidad y su principal legado es la seguridad eléctrica. Lentamente, en distintos puntos de país están surgiendo leyes provinciales sobre seguridad eléctrica, como por ejemplo la última en la provincia de Catamarca en 2018, falta mucho, pero se está en la buena senda. Lo que se está notando además y es muy auspicioso es que, desde la base de la pirámide laboral, desde el electricista y el montador, está creciendo un interés cada vez más grande por la capacitación y la aplicación de las reglamentaciones de instalaciones eléctricas, considerando la propia seguridad y la de las familias y las personas usuarias de la electricidad. Es más, el electricista capacitado se convierte, a su vez, en un primer promotor de la seguridad eléctrica frente a sus clientes. Este proceso, una vez iniciado, tiene las características de una avalancha y es beneficioso para todas las partes, el usuario porque comienza a conocer y a partir del conocimiento a exigir, el electricista porque jerarquiza su tarea, el fabricante o distribuidor de materiales eléctricos, porque diversifican su oferta, con mayor valor agregado. Muchos usuarios y muchos montadores se están informando y exigiendo estándares de calidad de productos y de su instalación, en función de la seguridad de ellos mismos, de sus clientes y sus familias. Entonces decimos que, lentamente, la seguridad eléctrica está pasando de la promoción a la acción.

Ing. Carlos A. García del Corro
Gerente técnico de la 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 2019

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 empresarial 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

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.



EDITORES

Editor:

EDITORES S.R.L.

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

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

Nueva instalación de paneles solares fotovoltaicos en la sede de la Asociación Electrotécnica Argentina

Las empresas ABB y Sistemas Energéticos han donado el equipamiento y la instalación de un conjunto de seis paneles fotovoltaicos con su correspondiente inversor y cableado, para ser utilizados en capacitaciones sobre proyecto, elección, ejecución y mantenimiento de instalaciones de este tipo de fuentes de energía renovable que se encuentran en pleno desarrollo en el país.

Esta nueva capacitación formará parte en breve de nuestra oferta tradicional de capacitaciones en temas eléctricos.

La AEA ha editado reglamentaciones relativas a este tipo de energías renovables, como son la AEA 90364-7-712 "Sistemas de suministro de energía mediante paneles solares fotovoltaicos" y AEA 92559-3 "Sistemas de Generación de Energía mediante Fuentes Renovables, conectadas a la Red de Distribución de Baja Tensión", conocida generalmente como "generación distribuida".



AEA en BIEL Light + Building

Este 2019, como desde el inicio, la Asociación Electrotécnica Argentina estará presente en la Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica "BIEL Light + Building Buenos Aires", que reúne tecnologías de vanguardia en iluminación, electrónica y servicios eléctricos. Durante 4 días, el centro de negocios más importante de Latinoamérica celebra las novedades y marca las tendencias.

Nos encontrará en nuestro Stand 3B-17, donde podrá adquirir documentos AEA con precio preferencial, asociarse, entre otras actividades.

Además, participaremos en las Conferencias Técnicas, detalladas a continuación:

Miércoles 11/09 – Sala B

- De 15 a 16 h.: Reglamentación de eficiencia energética eléctrica. Impacto de las tecnologías IoT aplicada a la eficiencia.

Disertante: Ing. Damián López Gentile

- De 16 a 17 h.: Generación solar distribuida.

Disertantes: Dr. Julio Durán, Ing. Daniel Moreno e Ing. Juan Carlos Tripaldi.

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.

Posadas 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 2019

Septiembre



K21 | Diseño de estaciones transformadoras

Instructor: Ing. Norberto Sirabonian

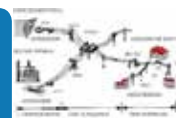
Fecha: 23 al 27 de septiembre | Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00



K42 | Proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas unifamiliares con consumos de hasta 63 A

Instructor: Ing. Carlos García del Corro

Fecha de inicio: 23 de septiembre | Modalidad: a distancia, online



K24 | Líneas aéreas exteriores de baja tensión - Para distribución en baja tensión y/o alumbrado público

Instructor: Ing. Raúl González

Fecha de inicio: 1 de octubre | Modalidad: a distancia, online

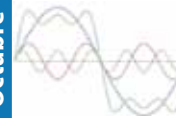


K31 | Verificación de las instalaciones eléctricas

Instructor: Ing. Carlos Manili e Ing. Carlos García del Corro

Fecha: 8 de octubre | Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 18:00

Octubre



K16 | Los armónicos y su mitigación en los sistemas eléctricos

Instructor: Ing. Alejandro Jurado

Inicio: 16 de octubre | Horario: 14:00 a 18:00



K13 | Instalaciones en salas de uso médico

Instructor: Ing. Damián López Gentile

Fecha: 17 y 18 de octubre | 1º día: 14:00 a 17:30 | 2º día: 9:00 a 13:00 y 14:00 y 17:30



K34 | Eficiencia energética

Instructor: Ing. Damián López Gentile

Fecha: 29 de octubre | Horario: 10:00 a 13:00 y 14:00 a 16:30

Noviembre



K12 | Seguridad hospitalaria

Instructor: Ing. Sergio Lichtensteini

Fecha: 15 de noviembre | Horario: 9:00 a 13:00 y 14:00 a 19:00

Ver más fechas en
www.aea.org.ar/capacitacion

Visita ENERSA del OE 53 y OE 54:

Los Comités 53 y 54 de nuestra Asociación llevaron a cabo su reunión mensual en las instalaciones de ENERSA, Entre Ríos, ocasión en la que se visitaron las instalaciones de subestación utilizada para la capacitación y prácticas de TcT en AT.

Se realizaron tareas en altura y espacios confinados, sirviendo las mismas como demostración práctica de maniobras de rescate en caso de accidente o incidente. El personal utilizó los equipos y herramientas uso habitual, en particular sistemas de descenso de personas incapacitadas para hacerlo por sus propios medios producto de impedimento físico en caso de accidente. ■



Discusiones públicas de anteproyectos AEA

» **Anteproyecto AEA 90364-7-791:** Tomo 2:Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Parte 7: Reglas particulares para las instalaciones en lugares y locales especiales. Sección 791: Instalaciones eléctricas para medios de transporte fijos de personas, animales domésticos y de cría y cargas en general. Tomo 2: Escaleras mecánicas, rampas y andenes móviles, elevador vehicular, gira coches, rampa móvil vehicular, sillas y plataformas salva escaleras y montacargas.

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.

Estos textos, antes de su publicación, han sido elevados a representantes de Instituciones y especialistas para ingresar en la etapa de Discusión Pública, que garantizará la calidad y el consenso de los mismos. Socios de AEA que deseen realizar aportes u observaciones al documento podrán visualizarlo en el Portal de Acceso Exclusivo de nuestro sitio web www.aea.org.ar ■

AEA en Expomedical

ExpoMEDICAL –17ª Feria Internacional de Productos, Equipos y Servicios para la Salud– reunirá en Buenos Aires los días 25 al 27 de septiembre de 2019, de 13:00 hs a 20:00 hs, a los principales proveedores del sector salud.

La Asociación Electrotécnica Argentina participará brindando las siguientes conferencias referidas a la actividad el día 27 de Septiembre de 2018 de 9.30 a 13 h. en el Auditorio J.

- » Introducción a la Reglamentación AEA 90364-7-710 | Disertantes: Ing. Atilio Ricca e Ing. Damian Lopez Gentile
- » Red Asilada IT y principales componentes de la misma | Disertante: Ing. Erardo Bozzano
- » Monitor de aislación de uso médico | Disertante: Ing. Sergio Lichtenstein

Si es de su interés participar envíe sus datos vía mail a expomedical@aea.org.ar, esta actividad es gratuita.



Portal de acceso exclusivo a Socios



La Asociación Electrotécnica Argentina ha desarrollado dentro de su página web www.aea.org.ar un nuevo portal exclusivo para sus socios con el objeto de ampliar los beneficios para los mismos. Este portal ya se encuentra disponible. Allí podrá visualizar, entre otros contenidos papers, manuales y catálogos técnicos de libre acceso para nuestros Socios.



BENEFICIOS
Sumamos acuerdos bancarios, descuentos en hospedajes y jornadas técnicas de actualización y seminarios.



REVISTA ELECTROTÉCNICA
Visualice y descargue el suplemento de AEA de la Revista Electrotécnica que se publica de manera trimestral.



DOCUMENTOS TÉCNICOS
Sección en la que encontrará catálogos, artículos técnicos y otros documentos de interés.



BOLSA DE EMPLEO
Esta plataforma conectará a los socios con las ofertas del sector, además de brindar la opción de carga del CV.



UN PORTAL RESPONSIVE

El diseño de nuestro portal es responsive o adaptativo, lo que le permitirá a nuestros usuarios la visualización en sus distintos dispositivos.

AEA en sus inicios

Se presenta un facsímil de la primera publicación de la Revista Electrotécnica, denominada en ese entonces 1914 como Boletín de la Asociación Argentina de Electro-técnicos. Desde esos lejanos días la Asociación ha dedicado su esfuerzo al desarrollo de nuestro país en el campo de la electrotecnia y a la constante mejora de la seguridad eléctrica en beneficio de todos. En este número quisimos compartir con nuestros lectores esta publicación histórica y en el futuro iremos recordando los artículos más importantes publicados en el transcurso de más de un siglo.

A continuación la transcripción de este documento digitalizado:

Boletín de la Asociación Argentina de Electro Técnicos

Vol. 1 | Octubre, 1914 | N° 1

Nuestro boletín

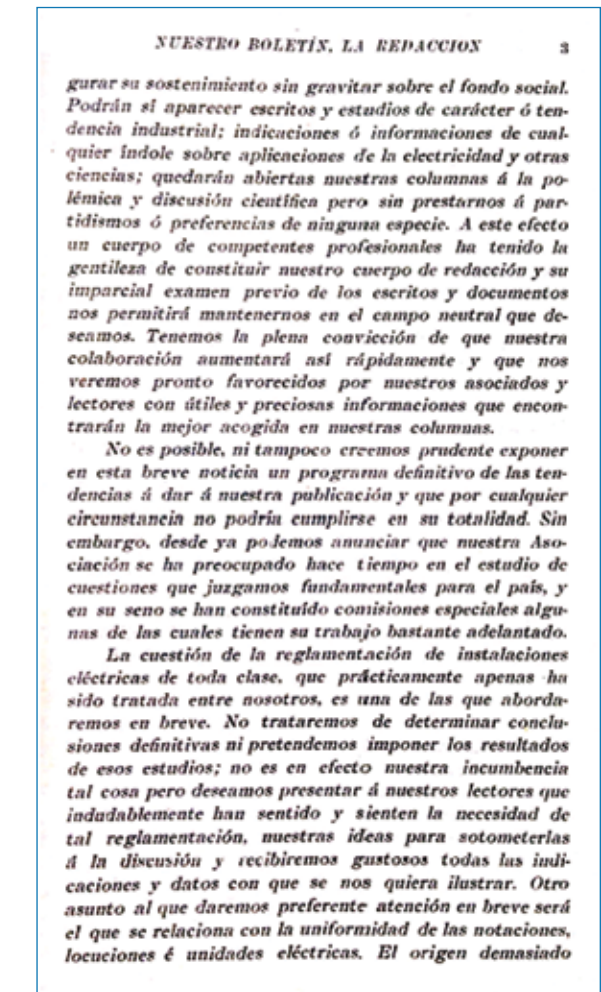
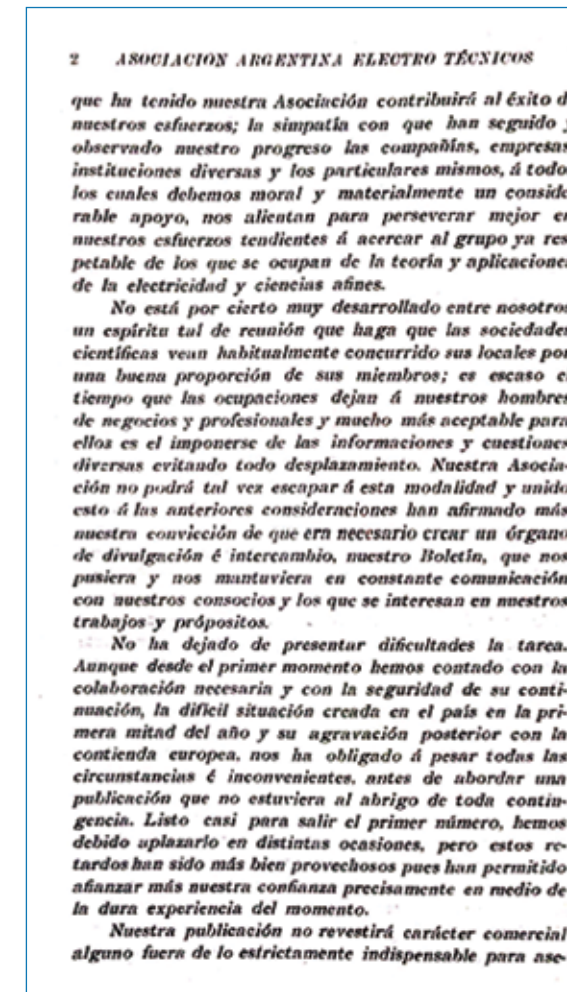
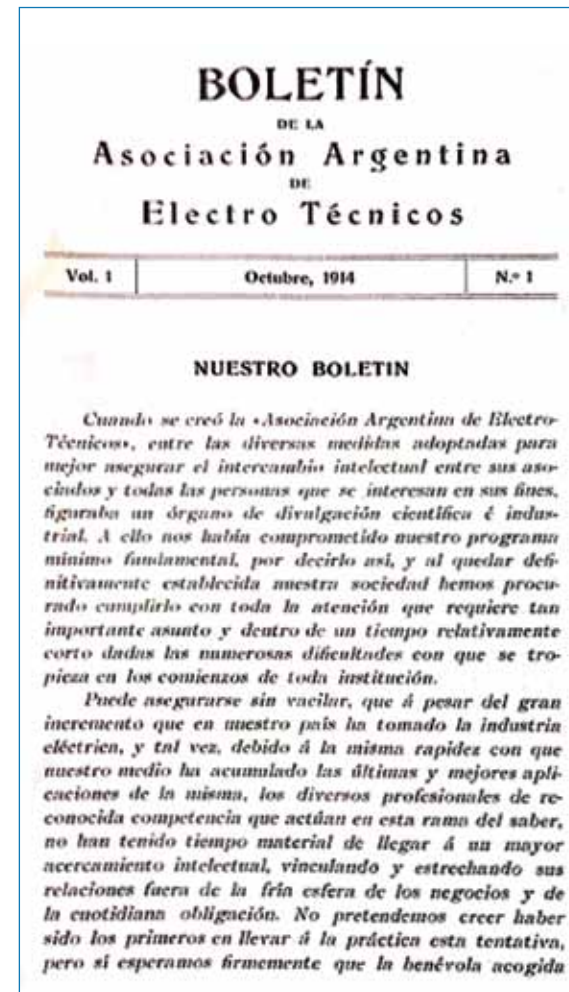
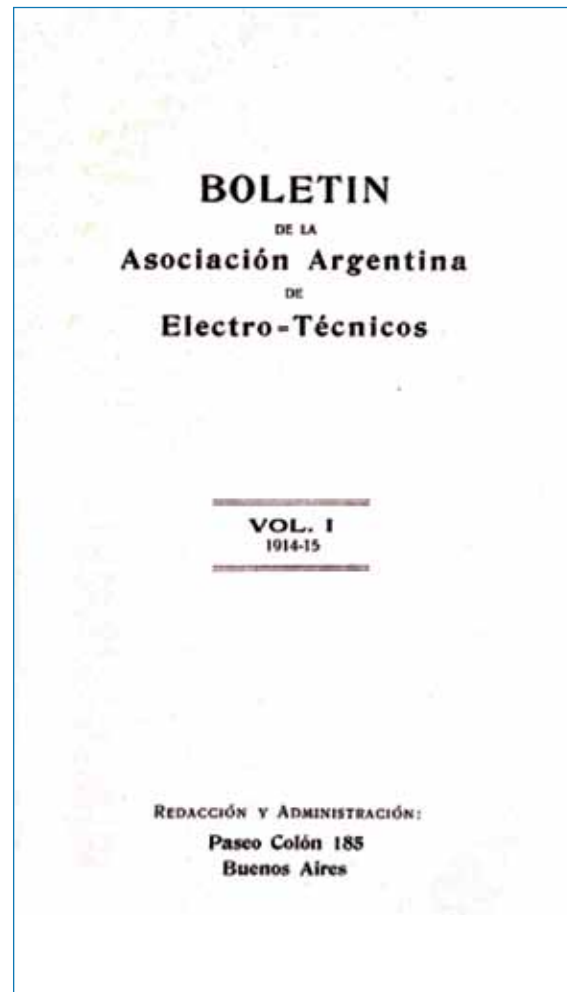
Cuando se creó la Asociación Argentina de Electro-Técnicos, entre las diversas medidas adoptadas para mejor asegurar el intercambio intelectual entre sus asociados y todas las personas que se interesan en sus fines, figuraba un órgano de divulgación científica e industrial. A ello nos había comprometido nuestro programa mínimo fundamental, por decirlo así, y al quedar definitivamente establecida nuestra sociedad

hemos procurado cumplirlo con toda la atención que requiere tan importante asunto y dentro de un tiempo relativamente corto dadas las numerosas dificultades con que se tropieza en los comienzos de toda institución.

Puede asegurarse sin vacilar, que a pesar del gran incremento que en nuestro país ha tomado la industria eléctrica, y tal vez, debido a la misma rapidez con que nuestro medio ha acumulado las últimas y mejores aplicaciones de la misma, los diversos profesionales de reconocida competencia que actúan en esta rama del saber, no han tenido tiempo material de llegar a un mayor acercamiento intelectual, vinculando y estrechando sus relaciones fuera de la fría esfera de los negocios y de la cotidiana obligación. No pretendemos creer haber sido los primeros en llevar a la práctica esta tentativa, pero si

esperamos firmemente que la benévola acogida que ha tenido nuestra Asociación contribuirá al éxito de nuestros esfuerzos; la simpatía con que han seguido y observado nuestro progreso las compañías, empresas, instituciones diversas y los particulares mismos, a todos los cuales debemos moral y materialmente un considerable apoyo, nos alientan para perseverar mejor en nuestros esfuerzos tendientes a acercar al grupo ya respetable de los que se ocupan de la teoría y aplicaciones de la electricidad y ciencias afines.

No está por cierto muy desarrollado entre nosotros un espíritu tal de reunión que haga que las sociedades científicas vean habitualmente concurrido sus locales por una buena proporción de sus miembros; es escaso el tiempo que las ocupaciones dejan a nuestros hombres de negocios y profesionales y mucho más aceptable



para ellos es el imponerse de las informaciones y cuestiones diversas evitando todo desplazamiento. Nuestra Asociación no podrá tal vez escapar a esta modalidad y unido esto a las anteriores consideraciones han afirmado más nuestra convicción de que era necesario crear un órgano de divulgación e intercambio, nuestro Boletín, que nos pusiera y nos mantuviera en constante comunicación con nuestros consocios y los que se interesan en nuestros trabajos y propósitos.

No ha dejado de presentar dificultades la tarea. Aunque desde el primer momento hemos contado con la colaboración necesaria y con la seguridad de su continuación, la difícil situación creada en el país en la primera mitad del año y su agravación posterior con la contienda europea, nos ha obligado a pesar de todas las circunstancias e inconvenientes, antes de abordar una publicación que no estuviera al abrigo de toda

contingencia. Listo casi para salir el primer número, hemos debido aplazarlo en distintas ocasiones, pero estos retardos han sido más bien provechosos pues han permitido afianzar más nuestra confianza precisamente en medio de la dura experiencia del momento.

Nuestra publicación no revestirá carácter comercial alguno fuera de los estrictamente indispensable para asegurar su sostenimiento sin gravitar sobre el fondo social. Podrán sí aparecer escritor y estudios de carácter o tendencia industrial; indicaciones o informaciones de cualquier índole sobre aplicaciones de la electricidad y otras ciencias; quedarán abiertas nuestras columnas a la polémica y discusión científica pero sin prestarnos a partidismos o preferencias de ninguna especie. A este efecto un cuerpo de componentes profesionales ha tenido la gentileza de constituir nuestro cuerpo de redacción y su imparcial examen previo de los escritos y documentos nos permitirá mantenernos en el campo neutral que deseamos. Tenemos la plena convicción de que nuestra colaboración aumentará así rápidamente y que nos veremos pronto favorecidos por nuestros asociados y lectores con útiles y preciosas informaciones que encontrarán la mejor acogida en nuestras columnas.

No es posible, ni tampoco creemos prudente exponer en esta breve noticia un programa definitivo de las tendencias a dar a nuestra publicación y que por cualquier circunstancia no podría cumplirse en su totalidad. Sin embargo, desde ya podemos anunciar que nuestra Asociación se ha preocupado hace tiempo en el estudio de cuestiones que juzgamos fundamentales para el país, y en su seno se han constituido comisiones especiales algunas de las cuales tienen su trabajo bastante adelantado.

La cuestión de la reglamentación de instalaciones eléctricas de toda clase, que prácticamente apenas ha sido tratada entre nosotros, es una de las que abordaremos en breve. No trataremos de determinar conclusiones definitivas ni pretendemos imponer los resultados de esos estudios; no es en efecto nuestra incumbencia tal cosa pero deseamos presentar a nuestros lectores

que indudablemente han sentido y sienten la necesidad de tal reglamentación, nuestras ideas para someterlas a la discusión y recibiremos gustosos todas las indicaciones y datos con que se nos quiera ilustrar. Otro asunto al que daremos preferente atención en breve será el que se relaciona con la uniformidad de las notaciones, locuciones e unidades eléctricas. El origen demasiado heterogéneo que nuestra industria eléctrica ha introducido en las transacciones expresiones usadas en varios países sin que se haya hecho tentativa alguna tendiente a uniformarlas o por lo menos dichas tentativas no han tenido hasta la fecha sanción legal. Como primer paso en ese sentido procuraremos que desde el primer número del Boletín se empleen siempre las mismas notaciones, aunque estas con carácter provisorio mientras no hayamos terminado el estudio de aquellas que definitivamente hemos de adoptar.

También entra en nuestros propósitos ya para aparecer en las páginas de nuestro Boletín, ya para abordar su publicación por separado el llegar a determinar con precisión el censo de todas las instalaciones eléctricas del país con sus características propias, lo cual creemos ha

de contribuir grandemente para la expansión e implantación de nuevas industrias y el mejor conocimiento de las existentes. La importancia de esta recopilación no necesita comentarios y desde ya descontamos el tener una colaboración tan activa como eficaz al respecto. En uno de nuestros próximos números fijaremos el programa de datos a conseguir y recopilar en la forma definitiva en que encararemos la cuestión.

El ligero esbozo que precede dará una idea de la forma en que la Asociación Argentina de Eletro-Técnicos por intermedio de su Boletín, tratará de cumplir con puntos importantísimos de su programa, algunos de los cuales como los mencionados, propenderán a afianzar su prestigio y procurar su reconocimiento futuro como centro consultivo análogo a los que existen en otros países. Confiamos en que el juicio estricto de nuestros lectores nos sea suficientemente favorable para alentarnos en la tarea en que nos lanzamos contribuyendo así a asegurar la permanencia de nuestra publicación.

La redacción

4 ASOCIACION ARGENTINA ELECTRO TÉCNICOS

heterogéneo de nuestra industria eléctrica ha introducido en las transacciones expresiones usadas en varios países sin que se haya hecho tentativa alguna tendiente a uniformarlas ó por lo menos dichas tentativas no han tenido hasta la fecha sanción legal. Como primer paso en ese sentido procuraremos que desde el primer número del Boletín se empleen siempre las mismas notaciones, aunque éstas con carácter provisorio mientras no hayamos terminado el estudio de aquellas que definitivamente hemos de adoptar.

También entra en nuestros propósitos ya para aparecer en las páginas de nuestro Boletín, ya para abordar su publicación por separado el llegar a determinar con precisión el censo de todas las instalaciones eléctricas del país con sus características propias, lo cual creemos ha de contribuir grandemente para la expansión é implantación de nuevas industrias y el mejor conocimiento de las existentes. La importancia de esta recopilación no necesita comentarios y desde ya descontamos el tener una colaboración tan activa como eficaz al respecto. En uno de nuestros próximos números fijaremos el programa de datos á conseguir y recopilar en la forma definitiva en que encararemos la cuestión.

El ligero esbozo que precede dará una idea de la forma en que la Asociación Argentina de Electro-Técnicos por intermedio de su Boletín, tratará de cumplir con puntos importantísimos de su programa, algunos de los cuales como los mencionados, propenderán á afianzar su prestigio y procurar su reconocimiento futuro como centro consultivo análogo á los que existen en otros países. Confiamos en que el juicio estricto de nuestros lectores nos sea suficientemente favorable para alentarnos en la tarea en que nos lanzamos contribuyendo así á asegurar la permanencia de nuestra publicación.

LA REDACCIÓN.

ARGENTINA, a través del CEA, Comité Electrotécnico Argentino, mantiene la afiliación activa en IEC, International Electrotechnical Commission, desde el año 1913, participando en diferentes comités internacionales que homologan las diferentes normas que se aplican a nivel mundial.

Para que el Comité Electrotécnico Argentino (CEA) sea miembro permanente de la IEC, empresas como *Siemens, Schneider, ABB, CONEA, EDENOR, EDESUR*, entre otras, hacen posible que la República Argentina este en la vanguardia de las exigencias técnicas y tecnológicas a través de sus profesionales que aportan su conocimiento a través de los diferentes Comités de Estudio que funcionan en la AEA y el IRAM.

Ud. puede adquirir las normas IEC en nuestra Sede

Las más solicitadas recientemente.:

- ▶ 60060 High-voltage test techniques
- ▶ 60068 Environmental testing
- ▶ 60071 Insulation co-ordination
- ▶ 60479 Effects of current on human beings and livestock
- ▶ 61439 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
- ▶ 61850 Communication networks and systems for power utility automation
- ▶ 62056 Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite
- ▶ 62271 High-voltage switchgear and controlgear
- ▶ 62439 Industrial communication networks - High availability automation networks

Para adquirir estas y otras, consúltenos a aeacea@aea.org.ar



AEA 92559-3 | Redes eléctricas inteligentes. Parte 3. Sistemas de generación de energía mediante fuentes renovables, conectadas a la red de distribución de baja tensión. Capítulo 1: Requerimientos técnicos mínimos para la conexión y operación en paralelo a la red de distribución de baja tensión: La reglamentación aplica para la planificación,

instalación, operación y modificación de los sistemas de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables que están conectados y operando en paralelo con las redes de distribución de baja tensión públicas y privadas. No contempla los sistemas de generación eléctrica que tengan la posibilidad de funcionamiento en isla. Dichos sistemas serán contemplados en futuras revisiones del documento. La energía puede provenir de generadores con interfaces electrónicas o generadores sincrónicos o asincrónicos directamente conectados a la red. Las condiciones particulares y el modo de operación dependerán del tipo de generador, así como de las condiciones de la red. Este documento aplica a sistemas de generación vinculados a un mismo punto de conexión a la red con potencias aparentes menores o iguales a 100 kVA y fuentes renovables de energía definidas en el artículo 2 de la Ley 27.191. Documento exclusivamente para instalaciones eléctricas con esquema de protección TT o TN.



AEA 90364-7-791 | Reglas particulares para las instalaciones en lugares y locales especiales. 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 trata de la aplicación de las reglas para las instalaciones eléctricas de alimentación para sistemas de transporte vertical, oblicuos y horizontales de pasajeros y cargas.



AEA 90364-7-712 | Reglas particulares para la instalación en lugares y locales especiales. Sección 712: Sistemas de suministro de energía mediante paneles solares fotovoltaicos: Los requerimientos particulares de esta sección de la reglamentación AEA 90364 se aplican a los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica que inyectan energía eléctrica a la red de corriente alterna y para funcionamiento en isla con almacenamiento. Existen también variantes de ambos sistemas y combinaciones entre ellos. La inyección a la red puede hacerse en pequeña escala en baja tensión o en gran escala en media tensión o alta tensión, el almacenamiento puede funcionar también con inyección a la red. En el caso de la Reglamentación AEA 90364-7-712, la misma se aplica a los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica que inyectan a la red de corriente alterna en baja tensión.

Próximos a publicarse

AEA 91340-4-1 | Electrostática: Resistencia eléctrica de la cobertura de pisos y de los pisos instalados: Esta parte de la AEA 91340 especifica métodos de control para determinar la resistencia eléctrica de todos los tipos de cobertura de pisos o de pisos instalados con resistencia a tierra, resistencia punto a punto y resistencia vertical.

AEA 92559-2-1 | Redes Eléctricas Inteligentes. Parte 2: Modelo de Madurez de una Red Eléctrica Inteligente. Capítulo 1: Definición del Modelo: Este documento especifica el modelo proporciona un marco para entender el estado actual de despliegue y capacidades de Red Eléctrica Inteligente (REI) dentro de una empresa distribuidora eléctrica y proporciona un contexto para establecer futuras estrategias y planes de trabajo en lo que respecta a implantaciones de redes inteligentes.

AEA 92559-2-2 | Redes Eléctricas Inteligentes. Parte 2: Modelo de Madurez de una Red Eléctrica Inteligente. Capítulo 2: Encuesta de Evaluación: Este documento presenta la encuesta de evaluación del Modelo de Madurez de una Red Eléctrica Inteligente (MMREI) descrito en AEA 92559-2-1, que proporciona un contexto valioso e importante para interpretar las preguntas de este documento.

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

Finaliza aquí la *Revista Electrotécnica*. Desde la Comisión Directiva de la Asociación Electrotécnica Argentina, saludamos a los lectores hasta la próxima edición, la cual llegará de la mano de *Ingeniería Eléctrica* correspondiente al mes de diciembre de 2019.



LCT

Marca la diferencia en Calidad y Seguridad.

Accesorios para líneas aéreas de transmisión y distribución eléctrica

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



EN EL MUNDO

LCT cuenta con distribuidores autorizados en los siguientes países:



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



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

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



Nuevas tecnologías para el sector renovable



Soleil DSPX TLH

Crexel
www.crexel.com.ar



Soleil DSPX TLH de 1.500 volts corriente continua es un inversor solar que mantiene las características propias de la serie Soleil DSPX, de Siel, y a través de una nueva tecnología, hace posible tanto las instalaciones en interiores como en exteriores, manteniendo la función de maestro y esclavo.

Cumple con los últimos estándares concernientes a la generación de potencia activa y reactiva, equipado con funciones de LVFRT y OVFR, y la adquisición de comandos remotos provenientes del operador local de la red con una simple configuración.

- » Alta confiabilidad: MTBF superior a 100.000 horas
- » Hasta 98,95 por ciento de eficiencia, listo para conexiones de baja o media tensión.
- » Distorsión armónica THDi menor al tres por ciento (3%)
- » Equipado con kit de aterramiento gestionable
- » Generador de potencia reactiva durante la noche

	1.200 M	2.400 M	3.600 M	4.800 M	1.330 M	2.660 M	4.000 M	5.330 M
Salida	530 Vac	530 Vac	530 Vac	530 Vac	600 Vac	600 Vac	600 Vac	600 Vac
Potencia máxima por módulo	1.500 kWp	3.000 kWp	4.500 kWp	6.000 kWp	1.666 kWp	3.332 kWp	5.000 kWp	4.267 kWp
Cantidad de módulos	1	2	3	4	1	2	3	4
Tensión mín./máx. MPPT	800-1.450 Voc	800-1.450 Voc	800-1.450 Voc	800-1.450 Voc	900-1.450 Voc	900-1.450 Voc	900-1.450 Voc	900-1.450 Voc
Tensión máx. -10 °C	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc	1.500 Voc
Tensión mín. +70 °C	800 Voc	800 Voc	800 Voc	800 Voc	900 Voc	900 Voc	900 Voc	900 Voc
Entradas CC	24	48	72	96	24	48	72	96
N.º MPPT	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 1. Parámetros de entrada

	1.200 M	2.400 M	3.600 M	4.800 M	1.330 M	2.660 M	4.000 M	5.330 M
Potencia nominal AC	1.200 kVA	2.400 kVA	3.600 kVA	4.800 kVA	1.330 kVA	2.660 kVA	4.000 kVA	5.330 kVA
N.º de fases	3	3	3	3	3	3	3	3
Tensión nominal	530 V	530 V	530 V	530 V	600 V	600 V	600 V	600 V
Eficiencia máxima	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%
Rendimiento MPPT estático	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%
Factor de potencia	0,9-1	0,9-1	0,9-1	0,9-1	0,9-1	0,9-1	0,9-1	0,9-1

Tabla 1. Parámetros de entrada

Características técnicas

El equipo cumple con estándares tales como CE LVD 2004/108/EC, 2006/95/EC, EN 62109-1/2, EMC, EN 61000-6-2/6-3/6-4, Regio Decreto, CEI 0-16, Allegato A70 di Tema, AEEG 243/2013, G 59 Issue 2, Rules grid Romanian 30/2013 74/2013, Norma Técnica de Seguridad de Calidad de Servicio (NTSCS, Chile), BDEW, AS 4777, Código redes fotovoltaico, ASEP, entre otras a pedido.

- » Temperatura operativa: -20 a 51 grados centígrados
- » Humedad operativa: 5 a 95 por ciento sin condensación
- » Clase de sobretensión de corriente continua: Clase II
- » Clase de sobretensión de corriente alterna: Clase III
- » Dimensiones: 2.000 por 1.000 por 2.000 milímetros ■



cearca
CONDUCTORES ELECTRICOS

Confiablez de punta a punta

Tel/Fax (54 11) 5082-9500
ventas@cearca.com
www.cearca.com

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

- 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.
- Motores para hormigonera.
- Bobinados especiales.
- Reparaciones

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

MOTORES DAFA SRL

Tel.: (011) 4654-7415 // 4464-5815 | motoresdafa@gmail.com | www.motoresdafa.com.ar

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.



Transformador para la industria petrolera



Fohama Electromecánica
www.fohama.com.ar

Los transformadores de media tensión están especialmente diseñados para soportar las inclemencias del tiempo y los caminos difíciles de los yacimientos.

Fohama Electromecánica es uno de los principales proveedores de la industria petrolera en Argentina y el mundo, contando con transformadores de distribución, potencia y especiales para variadores de velocidad, en los climas más adversos ya sean desérticos, tropicales o ambientes salinos.

Las potencias y características generales se precisan en la tabla.

Para el entorno petrolero, estos transformadores han sido seleccionados por YPF, Panamerican

Potencia	Tensión primaria	Tensión secundaria	Peso
150 kVA	480 V	800-2.700 V	1.500 kg
200 kVA	480 V	1.100-3.811 V	1.650 kg
260 kVA	480 V	1.100-3.811 V	1.850 kg
350 kVA	480 V	1.100-3.811 V	2.300 kg
400 kVA	480 V	1.100-3.811 V	2.520 kg
450 kVA	480 V	1.100-3.811 V	2.680 kg
560 kVA	480 V	1.400-4.850 V	3.000 kg
750 kVA	480 V	1.400-4.850 V	3.500 kg
1.000 kVA	480 V	1.400-4.850 V	4.100 kg



y Pluspetrol, entre otras. Asimismo, han cruzado la Cordillera, el Pacífico y el Atlántico para llegar a distintos países de Latinoamérica, Asia y África.

Acerca de Fohama

Fohama Electromecánica es una metalúrgica que desde 1970 se dedica a la fabricación de diversos tipos de transformadores eléctricos para el mercado argentino e internacional. Provee transformadores eléctricos de potencia para empresas de distribución eléctrica, petroleras, generación de energía de todo tipo y en particular energías renovables, entre otros rubros.

La empresa y sus productos cuentan con las certificaciones correspondientes. Se destaca que, actualmente, los procesos productivos cuentan con los avales ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Asimismo, los productos son diseñados y elaborados según las exigencias de las normas IRAM e IEC: para la distribución de energía en zonas urbanas y rurales (IRAM 2279 y 2247), para la distribución de energía en zonas urbanas de empresas distribuidoras de energía y empresas industriales, que por su importante consumo lo hace en media tensión (IRAM 2250), para la subdistribución de energía en redes del mercado mayorista (IRAM 2476), y para transformadores secos (IRAM 2276 Y 2277). ■



El Newsletter
de Editores

Contenidos

- ▶ Artículos técnicos
- ▶ Aplicaciones y obras
- ▶ Presentación de productos
- ▶ Capacitaciones
- ▶ Noticias del sector
- ▶ Entrevistas

Frecuencia

- ▶ Cada dos semanas, una nueva edición



¡Suscríbese!

www.editores.com.ar/nl/suscripcion

CUANDO MEDIR BIEN ES LO MÁS IMPORTANTE



Medidor de campos eléctricos para altas y bajas frecuencias.

HI2200



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



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



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

SOLUCIONES PARA SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN EN MÁQUINAS



• 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, crimping, 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



Para que lo demás funcione...

NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

Se desarrollan Centros Transportables para instalación intemperie. Se emplean como sub-estaciones transportables para distribuir la energía eléctrica en MT y BT. Comúnmente utilizados en lugares donde no es conveniente instalar sub-estaciones de obra civil, como por ejemplo en Minería, Refinerías, instalaciones con ambientes con alto contenido de contaminación ambiental, etc.
Características: Estructura solidaria resistente; Placas pasamuros; Piso técnico y/o removible; Paneles con aislamiento térmico y acústico; Bandeja pasacables; Aire acondicionado; Sistema de detección y extinción de incendio; Paneles de puertas desmontables con cierre antipático; Iluminación interior y exterior; Estructura base con orejas de hierro para permitir el izamiento con grúas de alta capacidad de carga; Condiciones ambientales según necesidad; etc.
Una de las ventajas principales es que todo el equipamiento sale probado totalmente de fábrica y, además, ante posibles cambios de ubicación del equipo, no se producen pérdidas en las inversiones fijas.



PRINCIPALES APLICACIONES

- Transformación de energía eléctrica
- Distribución y/o control de sistemas eléctricos o procesos.
- Control y supervisión de sistemas para telecomunicaciones.
- Fines específicos, ligados a procesos especiales.



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES PROTOCOLIZADOS RESISTENTE AL ARCO INTERNO

NOLLMANN S.A. cuenta con la licencia y calificación en la integración de paneles LOGSTRUP. El sistema de cuadro modular LOGSTRUP-OMEGA es un conjunto de equipamiento de BT. Su diseño cumple con las exigencias en la norma IEC 61439-1/-2.

Tablero certificado multimarca

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- Ensayo tipo IEC 60439-1 / 61439-1.2
- Forma de compartimentación 3a/3b/4a/4b
- Prueba de arco interno IEC 61641
- Protección de arco en cada unidad
- Sistema de barras de 2000A a 6500A inc.
 - ▶ Barra de bus principal: de 2000A a 6500A inc.
 - ▶ Bus de dist: de 800A a 2000A inc.
 - ▶ ACB: de 1250A a 5400A inc.
 - ▶ MCCB: de 100A a 960A inc.
- Resistencia al cortocircuito
 - ▶ Barras principales (Icw / Ipk): 50kA/110kA 70kA/154kA - 100kA/220kA - 150kA/330kA 165kA/ 353kA
 - ▶ Barras de distribución: Icc: Hasta 150kA Icw/Ipk: 50kA
 - ▶ Unidades funcionales: Icc: Hasta 150kA



Consultas Técnicas
aplicaciones@nollmann.com.ar



NOLLMAN SA.

Austria norte 722 - (BI617EBP) - Parque Industrial Tigre - Provincia de Buenos Aires Tel: 54 11 - 5245 - 6825 / 6754 / 6833
www.nollmann.com.ar

Robot offshore para inspección de plataformas

Prof. Roberto Angel Urriza Macagno
 Colaborador Técnico en Latinoamérica de la IEEE
 Asesor Técnico Internacional de ALEIIAF
 robertourriza@yahoo.com.ar

Equipado con un cabezal sensor personalizado, la plataforma robótica de cuatro patas *Anymal* realiza de forma autónoma varias tareas de inspección de la plataforma en una instalación piloto de una semana, lo que lo convierte en el primer robot *offshore* autónomo del mundo.

La prueba se ha llevado a cabo en una de las plataformas de conversión más grandes del mundo, en la costa del Mar del Norte, asociada con el operador de sistemas de transmisión *Tennet*, una compañía holandesa involucrada en la producción de energía eólica marina, que suministra energía a más de 41 millones de personas. Su trabajo implica una gran cantidad de coordinación laboral.



Para la prueba piloto se diseñó un programa de entrenamiento de seguridad de una semana de duración, tanto para el personal como para el robot, que incluye escenarios de supervivencia creados para el mar, escenarios que implican el escape de un helicóptero: a *Anymal* específicamente se lo entrenó para que conozca el espacio de la plataforma; primero realizó un recorrido por el lugar y luego, generó un mapa en tres dimensiones del entorno completo.

Inspección robótica con *Anymal*

Anybotics se ha asociado con *Tennet* para evaluar la inspección robótica y el mantenimiento de sus plataformas de conversión *offshore*.

En los períodos de operación de la plataforma no tripulada, un robot móvil ayuda a reducir el riesgo de interrupciones, y garantiza la seguridad del suministro de electricidad. Basándose en sus capacidades de navegación autónoma, realiza tareas de inspección de rutina para monitorear las operaciones de la máquina, leer el equipo sensorial y detectar puntos calientes y pérdidas de aceite y agua.

Cuando sea necesario, el robot puede operarse de forma remota desde un centro de control en tierra, para que *Tennet* reciba información en tiempo real a través de las cámaras visuales y térmicas que contiene el robot, micrófonos y sensores de detección de gas.

Parques eólicos marinos

La producción de energía a gas adentro es un componente clave del suministro de energía global. Además de la extracción de petróleo y gas na-

tural, la energía eólica se produce cada vez más en alta mar.

Uno de los innovadores claves de este campo es el operador de sistemas de transmisión holandesa *Tennet*, que conecta parques eólicos marinos a gran escala a la red terrestre, a través de una conexión de corriente continua de alto voltaje.


Anymal navegó de forma autónoma por la plataforma, y procesó los protocolos de inspección. Documentado en video, fue registrada una misión totalmente autónoma que abarca un total de dieciséis puntos de inspección como medidores, palancas, niveles de agua y aceite, y varias otras mediciones visuales y térmicas.

El próximo paso de estos robots será ver cómo se mueven y actúan de manera autónoma en entornos no estructurados, fuera de las fábricas.

Para que podamos decir que estamos ante una gran solución, los robots tendrían que asegurar que tienen las siguientes características:

- » Habilidades avanzadas de movilidad, superando obstáculos, escaleras y terrenos naturales accidentados.
- » Habilidades avanzadas de interacción, en sofisticadas capacidades de control de fuerza.
- » Habilidades avanzadas de autonomía para misiones como inspección, transporte o intervención. ■






El Newsletter de Editores

Contenidos

- » Artículos técnicos
- » Aplicaciones y obras
- » Presentación de productos
- » Capacitaciones
- » Noticias del sector
- » Entrevistas

Frecuencia

- » Cada dos semanas, una nueva edición



¡Suscríbese!
www.editores.com.ar/nl/suscripcion

FUSIBLES - SEMICONDUCTORES - RELÉS DE ESTADO SOLIDO



Web: www.electro-ohm.com.ar Email: info@electro-ohm.com.ar
 Av. Pedro Díaz 1317 - B1686IQE Hurlingham - Bs As - Tel/Fax (011) 4662-8703/6010
ELECTRO-OHM IMPORTADOR Y DISTRIBUIDOR

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

Distribuidores técnicos de materiales

SIEMENS

OSRAM

PHENIX CONTACT

SCAME

WEG I.M.S.A.

Lumenac

FLUKE

STECK

RITTAL

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 SA logró la certificación ISO 9001:2010 y en el año 2018 la recertificación en la versión 2015.



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

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

Variador de velocidad para bombas y ventiladores



Sinamics G120X, con un rango de potencia desde 0,75 hasta 630 kilowatts (1 a 700 hp)

Siemens
www.siemens.com

A comienzos de este año 2019, *Siemens* lanzó a nivel mundial una nueva versión de su variador de velocidad *Sinamics G120X*, esta vez, diseñado especialmente para aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores en aplicaciones tales como tratamiento de aguas, HVAC/R, automatización de edificios, irrigación/agricultura, así como en ambientes industriales.

Sinamics G120X se ofrece en potencias desde 0,75 hasta 630 kilowatts, en tensiones de alimentación 3AC 380 Vac y 3 AC 500-690 Vac, y puede operar en un rango de temperaturas desde menos veinte hasta sesenta grados (-20-60 °C) con cualquier motor estándar, incluyendo motores sincrónicos de reluctancia (SRM). Cuenta con bobinas en circuito intermedio, lo que atenúa los armónicos en la red y las emisiones electromagnéticas (EMC).

El equipo se puede configurar a través de su panel de operación gráfico IOP-2 o desde cualquier dispositivo móvil con wifi gracias al accesorio *Smart Access*. También se puede integrar fácilmente en los sistemas de control existentes, tales como *TIA-Portal* o *Simatic PCS7*, permitiendo ahorrar costos de operación y puesta en marcha.

Su diseño permite ahorrar espacio en los gabinetes. Soporta largas distancias de cable al motor,

llegando a 450 metros en su versión sin filtro EMC, y hasta 150 metros con filtros categoría C2 o C3 y ofrece funciones de seguridad integrada certificadas SIL3.

Entre otras funciones, aparece el rearmado automático luego de cortes de energía, control de bombas en cascada, desbloqueo de cañerías, modo hibernación, etc., así como funciones de gestión de energía, como mostrar la energía consumida y el ahorro.

Todos los *G120X* tienen sus placas electrónicas protegidas, cumpliendo con la certificación Clase 3C3, pudiendo soportar ambientes extremos, con presencia de gases corrosivos como sulfato de hidrógeno (H2S). Las versiones con filtro de compatibilidad electromagnética categoría C1, C2 o C3 aseguran un funcionamiento libre de interferencia en cualquier red pública o industrial. ■



Línea de contactores MC2

Somos MONTERO.



Somos experiencia y confiabilidad!

1 Único con contacto auxiliar reversible MC2 -AUX-DUO, seleccionable por el usuario
1º: se extrae la pieza central
2º: se gira 180º y se transforma a función NA (normal abierto) o NC (normal cerrado).

2 Patines de teflón
Mejor deslizamiento de la torre.
Menor desgaste por rozamiento.

3 Único contactor con fleje de acero inoxidable
Mejor disipación de temperatura.
Menor desgaste por rozamiento.
Mayor vida útil.
Mayor potencia en menor tamaño de contactor.

5 AÑOS GARANTÍA PREMIUM

Accesorios disponibles:
Enclavamiento mecánico MC2-EM
Enclavamiento mecánico eléctrico MC2-EM-EL
Bloques de contacto auxiliares laterales MC2-Aux-L



Cables ante la Resolución de Seguridad Eléctrica



¿Que es la Resolución de Seguridad Eléctrica? ¿A quiénes obliga? ¿Qué requisitos deben cumplir los productos? ¿Cuáles son los sellos de identificación obligatorios en el momento de comercialización?

Jorge Greve
CCONCERA
Cámara de Consultores de
Certificaciones
www.cconcera.com.ar

A la hora de comprar un medicamento, leemos la fecha de vencimiento. Cuando compramos un alimento lácteo, revisamos la fecha de vencimiento. Todo lo hacemos para saber si es seguro lo que estamos adquiriendo. La pregunta es: ¿qué pasa con los productos eléctricos?, ¿cómo saber si un producto es seguro? La respuesta es sencilla: debemos verificar que tiene el sello de seguridad. Su historia comienza el 20 de febrero de 1998, con la Resolución 92/1998 para garantizar el mayor grado de seguridad para los productos destinados al consumidor inexperto en materia eléctrica.

La Resolución de Seguridad Eléctrica obliga a que aquellos fabricantes, importadores, distribuidores, ya sean mayoristas o minoristas, que posean artefactos con tensión nominal de mil volts para corriente alterna (1.000 Vca) o tensión eficaz de 1.500 volts de corriente continua (1.500 Vcc), cuenten con una certificación de seguridad.

Los productos provenientes tanto de fabricantes, como de importadores, distribuidores mayoristas y minoristas, todos deben estar certificados bajo normas IRAM o IEC en certificadoras y laboratorios acreditados ante el OAA (Organismo Argentino de Acreditación), y deberán llevar encima un sello indeleble de certificación.

Respecto de los productos alcanzados, se entiende por equipamiento eléctrico de baja tensión a los artefactos, aparatos o materiales eléctricos destinados a una instalación eléctrica o que formen parte de ella, con una tensión nominal de hasta mil volts en corriente alterna eficaz o hasta 1.500 volts

en corriente continua. Entran en estas categorías, por ejemplo, las planchas eléctricas, los calefactores eléctricos, las herramientas eléctricas portátiles, las heladeras, congeladores, freezers, aires acondicionados, electrodomésticos de cocina (procesadoras, licuadoras, batidoras), aparatos eléctricos para calentar agua (cafeteras, pavas eléctricas), aparatos para el cuidado de la piel y el cabello, afeitadoras eléctricas, campanas aspirantes, cables, portalámparas, zócalos y portarrancadores, equipos auxiliares de iluminación (inductivos y electrónicos), por mencionar solo algunos.

El certificado en el producto se obtiene luego del aval de una certificadora acreditada y un laboratorio acreditado, que hacen el ensayo de acuerdo a la norma IRAM o IEC que corresponda al producto. Las certificaciones habilitadas para esto son IRAM, INTI, IQC, Bureau Veritas, TÜV Rheinland, Qetkra, Lenor, UL, Intertek. Los laboratorios acreditados son IADEV, CES, Lenor, Shitsuke, Ladet, Lamyen.

Una vez logrados los avales correspondientes, los productos llevan un sello de seguridad que el comprador puede identificar rápidamente. Estos sellos pueden ser los siguientes: de marca, de tipo o de lote.

El sello de marca tiene una validez de dieciocho meses e indica que el producto fue ensayado y que, además, la fábrica fue inspeccionada. El sello de tipo, de doce meses de validez, indica que el producto fue ensayado y certificado. El sello de lote indica que la partida que ingresó fue ensayada y certificada y vale hasta que se acabe el lote.

Ejemplo: ¿qué pasa con los cables?

En el caso de los cables, en el etiquetado debe figurar: marca; modelo; origen; sección nominal; longitud nominal; nombre y dirección de la fábrica o importador, y sello de certificación de marca.

La norma UNE 20434 regula el "Sistema de designación de los cables". En concreto, indica las especificaciones que deben reunir los cables eléctricos aislados de tensión asignada hasta 450/750 volts. Estas especificaciones son de aplicación en todos los países de la Unión Europea. El sistema es una secuencia de símbolos en el que cada uno de ellos, según su posición, tiene un significado previamente establecido en la norma. Estos símbolos son, en primer lugar, aspectos generales. Los cables o conductores eléctricos pueden identificarse con una "H", cuando responden a las normas europeas armonizadas, o con "ES-N" o "ES", cuando no existe norma armonizada y, por lo tanto, responden a los criterios nacionales. Por otro lado, existen una serie de símbolos que determinan la tensión asignada: "01" para cables de 100/100 volts, "03" para cables de 300/300 volts, "05" para cables de 300/500 volts y "07" para cables de 450/700 volts.

Por otro lado, respecto de la constitución del cable:

- » aislamiento puede ser de goma de etileno-propileno ("B"), goma natural ("R"), goma de silicona ("S") o policloruro de vinilo ("V"), entre otros.
- » Revestimiento metálico. Pantalla de cobre en forma de trenza ("C4").
- » Cubierta y envoltorio no metálica. Puede ser de goma de etileno-propileno ("G"), trenza de fibra de vidrio ("J"), policloropreno ("N"), poliuretano ("Q"), goma natural ("R") o policloruro de vinilo ("V"), entre otros.
- » Construcción especial. Se distingue entre cables cilíndricos (que no llevan ningún símbolo) y cables planos cuyos conductores aislados pueden separarse ("H"), no pueden separarse ("H2"), tienen tres conductores aislados o más ("H3"), cables con doble capa de aislamiento extruida ("H7") o cable extensible ("H8").

- » Forma del conductor. De acuerdo a este rasgo, los cables pueden ser flexibles para servicio móvil ("F"), extraflexibles ("H"), flexibles para instalaciones fijas ("K"), rígidos de sección circular de varios alambres ("R") o de un solo alambre ("U"), entre otros.

En tercer término, los símbolos determinan la cantidad de conductores ("N"), si el cable carece de conductor de protección amarillo y verde ("X") o si lo tiene ("G") y la sección nominal en milímetros cuadrados. ■



Ejemplos de cable comercializados

Nota del editor. El artículo aquí publicado fue realizado por el equipo editorial en base a la presentación que Jorge Greve hizo en el ciclo de charlas de CADIME, en julio pasado.

MAINTEC **MT**
INGENIERIA

Mallas de advertencia
PARA TODO TIPO DE TUBERÍA SOTERRADA



Fabricadas con materia prima 100% VIRGEN

USOS:
Para proteger los tendidos de gas, agua, electricidad, cloacas y cualquier otro servicio de posibles daños por excavaciones.

EN ROLLO DE 100 METROS ANCHOS 15 CM Y 30 CM

CON Y SIN CONDUCTOR DE DETECCIÓN

NORMAS DE LA INDUSTRIA DEL GAS (NAG 100)

Gral. Fructuoso Rivera 1729 | Buenos Aires | maintec@maintec.com.ar
Tel/Fax: 4919-9976 / 4918-4034 / 4918-9487

www.maintec.com.ar

Soluciones Eficientes para Energías Renovables






info@ar.enersys.com
Tel: +54 11 2120-2000
www.enersys-sudamerica.com

EnerSys
Power/Eff Solutions



*Conducimos energía
Facilitamos la comunicación
Brindamos conductividad*

vefben
INDUSTRIAS ELECTROMECAÑICAS

Productos Industria Argentina



Voltsímetro enchufable

Selector Automático de Fases

Secuencímetro

Seccionador ITC

Protector de Tensión Monofásico y Trifásico

Voltsímetro digital para tablero

Amperímetro digital para tablero

Elementos para señalización luminosa con tecnología LED

Control de Secuencia de Fases

Rodríguez Peña 343 - B1704DVG, Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires - República Argentina
Tel/Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 // 4656-8210 - <http://www.vefben.com> / vefben@vefben.com



www.cimet.com





Bases con dispositivo de bloqueo

Advance GRP

Scame
www.scame.com.ar

Scame es una compañía que desarrolla una gama de bases con dispositivo de bloqueo diseñados para cubrir las necesidades del sector terciario hasta ambientes con una atmósfera potencialmen-

te explosiva, pasando desde el sitio de trabajo hasta la industria de trabajo pesado.

En el caso de condiciones atmosféricas extremas, tales como en industrias de acero, astilleros, puertos o minas, se presenta *Advance GRP*. Gracias a la estructura hecha de material termoestable PRFV ("poliéster reforzado con fibra de vidrio" o "GRP", por sus siglas en inglés) esta serie de bases con dispositivo de bloqueo desde dieciséis hasta 125 amperes puede ofrecer una resistencia de más alto impacto (IK 10) así como una excelente resistencia al calor y al fuego (GW 960), probando ser prácticamente insensible a las altas y las bajas temperaturas (probado en menos cuarenta y en sesenta grados centígrados), a la corrosión y a los agentes químicos y atmosféricos. La disponibilidad de soluciones con o sin dispositivos de protección y una serie de bases modulares hacen del producto una serie amplia y desarrollada de tomacorrientes bloqueados activados hechos de material termoestable.

Las versiones para dieciséis, 32 y 63 amperes se presentan con junta impermeable realizada en

una pieza única, maneta ergonómica con candado en posición 0 y 1, también maniobrable con guantes, ventanilla de inspección de fusibles antisabotaje con candado y apertura asistida, tapa completamente separada de la base para una instalación sencilla, tornillos de cierre imperdibles de acero inoxidable y doble bloqueo mecánico.

Con interruptor automático en caja moldeada y relés termomagnéticos, el equipo se presenta con fijación exterior para la pared, paso de cables por debajo de la placa, inserciones roscadas metálicas, indicador luminoso, posibilidad de montaje *microswitch* de control de clavija conectada, conector de tecnopolímero resistente a las altas temperaturas, posibilidad de entrada por el lado inferior (también entrada/salida) y entradas autocentrantes que permiten perforar fácilmente.

Resistencia al calor y al fuego

El poliéster reforzado con fibra de vidrio garantiza la resistencia al calor y al fuego: no propaga la llama, no emite halógenos, no genera humo.

Este material presenta muy buena autoextinguibilidad: Glow Wire 960 grados, según la norma EN 60695-2-1; V0 según la norma UL 94. Es adecuado para aplicaciones donde se requiere el uso de componentes con baja emisión de humo y ausencia de halógenos ("LSOH", por sus siglas en inglés).

Resistencia a impactos

El poliéster reforzado con fibra de vidrio utilizado y los grandes espesores de las paredes de las envolventes garantizan la resistencia mecánica a los impactos. La tecnología SMC utilizada para la producción de las envolventes lo hace casi indestructible. Resistencia al impacto de las envolventes mayores a 20J (IK 10), según EN 50102, incluso en condiciones de temperaturas extremas (desde -40 hasta sesenta grados).

Resistencia a los agentes químicos

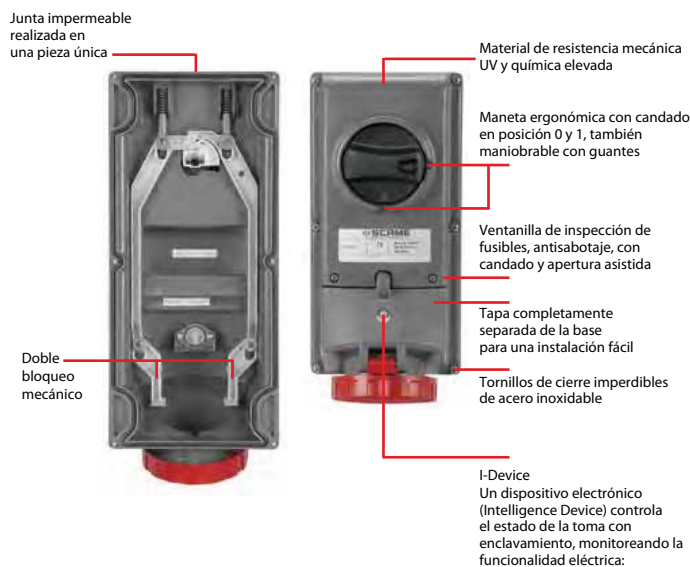
Las tomas con dispositivo de bloqueo y las envolventes, gracias al poliéster reforzado con fibra



de vidrio con que están realizadas, presentan buena resistencia a sustancias químicas agresivas, soluciones salinas, ácidos diluidos, hidrocarburos, aceites minerales y sustancias alcohólicas. Son apropiados para el uso en ambientes altamente corrosivos.

Resistencia a los agentes atmosféricos

La estructura y los materiales utilizados hacen que sea un producto apto para condiciones ambientales extremas. El triple grado de protección IP 66, IP 67 e IP 69 (IP 66 es para versiones de 125 amperes), garantiza una excelente resistencia a la entrada de cuerpos sólidos o líquidos en el interior de las envolventes. Excelente resistencia a los rayos ultravioletas, excepcional fiabilidad a los requerimientos ambientales y de uso, ya sea a temperatura ambiente como a temperaturas extremas (de menos cuarenta a sesenta grados). ■



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

VERONA
mito

JELUZ

Diseño y calidad a tu alcance



BLANCO

PLATA

NEGRO

NUEVO PRODUCTO
 Tomacorriente Doble



BLANCO

NEGRO

ROJO

Instagram: JeluzArgentina Facebook: JeluzArgentina Twitter: JeluzArgentina YouTube: JeluzTV Website: www.jeluz.net

Stuhll
Conectores Industriales



TEL: (011) 2058-3280
VENTAS@STUHLL.COM.AR | WWW.STUHLL.COM.AR
AXION CONECT S.A.

INDUSTRIA ARGENTINA

¿CANSADO DE ADAPTARTE A UN PRODUCTO NUEVO?

Rompé tus paradigmas, llegó **RENOVATIO®**

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

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



El Newsletter de Editores online


Contenidos

- ▶ Artículos técnicos
- ▶ Aplicaciones y obras
- ▶ Presentación de productos
- ▶ Capacitaciones
- ▶ Noticias del sector
- ▶ Entrevistas

Frecuencia


- ▶ Cada dos semanas, una nueva edición

¡Suscribase!
www.editores.com.ar/nl/suscripcion





Caños curvables y autorrecuperables (corrugados) para canalizaciones eléctricas

PLASTICOS 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

Once meses consecutivos de caída en el consumo



Fundelec
www.fundelec.com.ar

Fuente: CAMMESA

Los datos de julio de 2019

Con temperaturas superiores a las de julio de 2018, el mes de julio presentó un descenso de la demanda de energía eléctrica de 4,6 por ciento, en comparación con el mismo periodo del año anterior. En el mismo sentido, el consumo de la ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense mostró nuevamente una pronunciada caída, tanto en Edesur (3,8 por ciento) como en Edenor (5,9 por ciento), al igual que en el resto del país (5,2 por ciento), según datos provisorios de CAMMESA.

Asimismo, el descenso se presentó en los usuarios comerciales, industriales y residenciales de todo el país. En tanto, continúa la tendencia recesiva de los últimos cuatro meses de 2018 y de los siete meses del presente año, que representa una fuerte caída en el consumo de 6,6 por ciento. Esta baja se generó pese a que el consumo del mes se ubica entre los seis mejores registros de la historia en términos nominales.

Además, se debe aclarar que julio de 2018 aún sigue siendo el mes con mayor consumo de la his-

toria cuando se alcanzaron los 12.603,9 gigawatts-hora.

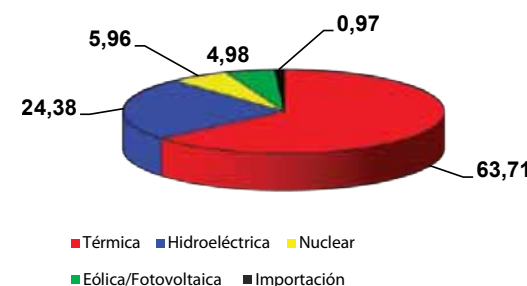
Se puede discriminar que, del consumo total de julio, el 47 por ciento (5.704,9 gigawatts-hora) pertenece a la demanda residencial, mientras que el sector comercial representó 27 por ciento (3.288,9 gigawatts-hora) y el industrial 26 por ciento (3.035,6 gigawatts-hora). También, en comparación interanual, la demanda residencial descendió un 7,6 por ciento, mientras que la comercial bajó 0,4 por ciento y la industrial cayó un 2,5 por ciento.

Consumo a nivel regional

En cuanto al consumo por provincia, en julio, veinticuatro fueron las provincias y empresas que marcaron descensos: Catamarca (44%), Jujuy (19%), Tucumán (11%), La Rioja (11%), Santiago del Estero (10%), San Juan (9%), San Luis (9%), Misiones (6%), Córdoba (6%), Salta (6%), Chaco (5%), Entre Ríos (5%), Corrientes (4%), La Pampa (4%), Santa Cruz (4%), EDELAP (3%), Formosa (3%), Chubut (3%), Mendoza (3%), Neuquén (3%), EDEN (3%), Santa Fe (1%), entre otros. En tanto, dos empresas y una provincia representaron un ascenso: EDES (6%), EDEA (1%) y Río Negro (1%).

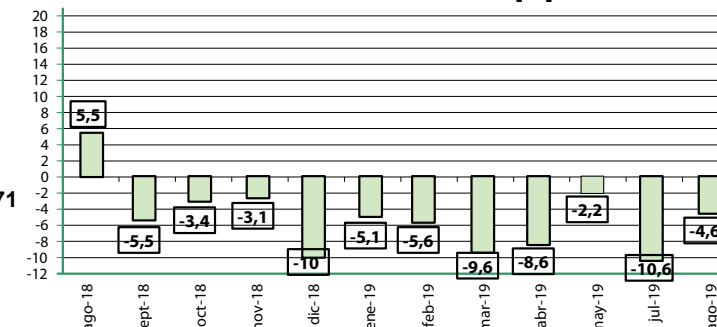
El descenso en la provincia de Catamarca resultó tan pronunciado debido a que la minera *Alumbra* tuvo un consumo de 4.494 megawatts en el mes de julio, lo que representa apenas el 6,9 por ciento de su consumo del año anterior, que había alcanzado los 64.317 megawatts. Se importaron 120 gigawatts-hora para julio de 2019, prácticamente de origen renovable y de excedentes hidráulicos.

Generación por tipo de origen
julio 2019 - en %



Fuente CAMMESA. Elaboración: FUNDELEC

Evolución interanual del consumo
de energía eléctrica
de los últimos 12 meses [%]



En referencia al detalle por regiones y siempre en una comparación interanual, las variaciones fueron las siguientes:

- » NOA (Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero): descenso de 16,3 por ciento
- » Centro (Córdoba y San Luis): descenso de 6,4 por ciento
- » Metropolitana (ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires): descenso de cinco por ciento (5%)
- » NEA (Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones): descenso de 4,7 por ciento
- » Cuyo (San Juan y Mendoza): descenso de 4,3 por ciento
- » Patagonia (Chubut y Santa Cruz): descenso de 3,1 por ciento
- » Litoral (Entre Ríos y Santa Fe): descenso de dos por ciento (2%)
- » Comahue (La Pampa, Río Negro y Neuquén): descenso del 1,4 por ciento
- » Buenos Aires (provincia de Buenos Aires, sin contar Gran Buenos Aires): descenso del 0,9 por ciento

En lo que respecta al detalle de las distribuidoras de jurisdicción nacional, que totalizaron un descenso conjunto de -5%, los registros de CAMMESA indi-

can que EDENOR tuvo un decrecimiento de -5,9 por ciento, mientras que en Edesur la demanda descendió un 3,8 por ciento. En tanto, en el resto del MEM existió un decrecimiento de 5,2 por ciento, según datos provisorios de CAMMESA.

Temperatura

La temperatura media de julio fue de 11,7 grados, mientras que en el mismo mes del año anterior fue 10,8 grados, y la histórica del mes es de 11,1 grados.

Datos de generación

Acompañando el comportamiento de la demanda, la generación local presentó un decrecimiento frente al mes de julio de 2018, siendo 12.328 gigawatts-hora para este mes contra 13.027 para el mismo periodo del año anterior. La participación de la importación a la hora de satisfacer la demanda sigue siendo baja.

Según datos de este mes, la generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 63,71 por ciento de los requerimientos. Por otra parte, las centrales hidroeléctricas aportaron el 24,38 por ciento de la demanda, las nucleares proveyeron un 5,96 por ciento, y las generadoras de fuentes alternativas un 4,98 por ciento del total. Por otra parte, la importación representó el 0,97 por ciento de la demanda total. ■



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

Secretaría de Comercio



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación



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



Eficiencia energética en el alumbrado vial de Neuquén



Por Miguel Maduri, Claudia Moreno, Daniel Simone y Ángel Elizondo
 Facultad de Ingeniería
 Universidad Nacional del Comahue
 www.fainweb.uncoma.edu.ar

En los países en vías de desarrollo, si bien el consumo de energía por persona es mucho menor que en los países desarrollados, su uso está lejos de ser eficiente. Esto se debe, en parte, al no uso de tecnologías adecuadas, a la falta de señales claras (precio de la energía, uno de los más bajos de Sudamérica) y de políticas energéticas de concientización que posibiliten un cambio cultural en el uso eficiente y racional de la energía.

Al participar con el presente trabajo en el eje temático de eficiencia, se pretende como objetivo dar a conocer y difundir (agente multiplicador) hacia la comunidad, las acciones que se están realizando en Argentina y en particular en la ciudad de Neuquén, capital de la provincia homónima, donde mediante el cambio de luminarias a led de última tecnología se obtiene una disminución en el consumo de energía y se mejora la eficiencia energética en el rubro iluminación.

Palabras clave: Eficiencia lumínica y energética. Led

Introducción

En Argentina, desde hace una década, se han tomado acciones que están orientadas a lograr el ahorro energético en el alumbrado público, en edificios públicos, en el ámbito doméstico, comercial e industrial. Dichas acciones comenzaron en el año 2007, con el Decreto 140/07, se declaró de "Interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía (UREE)". Con dicho decreto se puso en marcha el PRONUREE (Programa Nacional del Uso Racional y Eficiente de la Energía). Entre las distintas medidas aplicadas, se dispuso a nivel residencial el

cambio en el país de las viejas lámparas incandescentes por las fluorescentes compactas; en el alumbrado público, se cambiaron las lámparas de vapor de mercurio y algunas incandescentes por lámparas de sodio de alta presión; se dictaron cursos de capacitación en eficiencia energética; la publicación de avisos en los medios de publicidad sobre el ahorro energético y eficiente de la energía, etc.

Durante los últimos tres años, ante la crisis energética que venía padeciendo nuestro país como consecuencia de la disminución de las reservas hidrocarburíferas, cortes en el suministro eléctrico, importación de energía, etc., se realizaron las siguientes acciones:

- » se creó la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética;
- » se aumentaron las tarifas eléctricas más de un mil por ciento (1.000%) ante el atraso tarifario que existía en el país respecto a las tarifas de los países vecinos, logrando en el corto plazo la disminución en los consumos;
- » se relanzó el PRONUREE, haciendo hincapié en el ahorro y la mejora de la eficiencia en todos los ámbitos, a través de las provincias y municipios a lo largo y ancho del país;
- » difusión de spots publicitarios con el fin de concientizar a la comunidad, dado que la mayor reserva energética es el ahorro, en un mundo donde cada día somos más y la mayor fuente energética sigue siendo fósil dependiente.

El Ministerio de Energía y Minería de la Nación, mediante la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética creó, en abril de 2017, mediante la Re-

solución 84-E/2017, el Plan "Alumbrado Eficiente" (PLAE), siguiendo los lineamientos del PRONUREE, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de los distintos sectores consumidores de energía.

Alumbrado vial eficiente en Neuquén

En el caso de la ciudad de Neuquén, se viene realizando, al igual que en ediciones anteriores del PRONUREE, diversas acciones desde la Municipalidad de Neuquén y la Cooperativa eléctrica CALF, en el tema de la eficiencia de la energía, como ser: se aplicó el PRONUREE en las oficinas, en el alumbrado público de la ciudad y espacios verdes, se le cambiaron lámparas incandescentes por las fluorescentes compactas a los vecinos de la ciudad, etc., con el fin de tener ahorro energético y mejorar el rendimiento del alumbrado público. Acciones que estuvieron en concordancia con las directivas del Decreto 140/07 del Ministerio de Energía de la Nación.

En esta oportunidad, la ciudad de Neuquén, a diferencia de otros municipios del país, no participó en el año 2017 en forma directa con el PLAE, pues tiene concesionado el mantenimiento y explotación del servicio de alumbrado público de la ciudad junto al servicio eléctrico de distribución de la energía mediante contrato de concesión específico, con la cooperativa CALF.

No obstante ello, se vienen realizando mediciones del nivel lumínico, en conjunto al concesionario del servicio eléctrico (CALF), en arterias importantes del centro tales como las calles C. H. Rodríguez, Roca, Tucumán, Sarmiento, y otras, donde se realiza el cambio de luminarias existentes con lámparas de descarga (sodio de alta presión), por luminarias led, y en obras importantes para la comunidad, que cuentan con financiamiento de la Nación, como es la obra del Metrobús en la ciudad. La obra ya sale proyectada desde sus orígenes con luminarias leds.

En el presente trabajo, presentamos el caso de la calle C. H. Rodríguez. Esta arteria del centro de la ciudad de Neuquén, de características comercial en gran parte de su extensión. (Para quienes conocen la ciudad, está a escasos metros de la Catedral

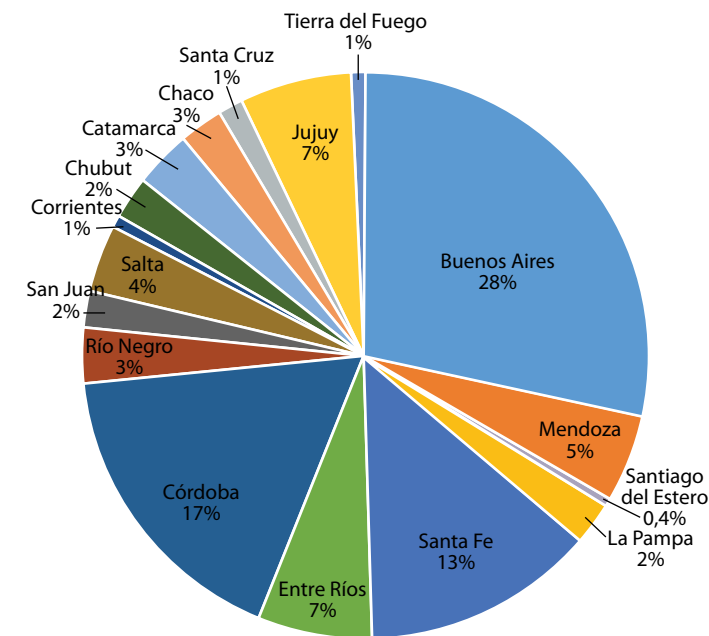


Figura 1. Distribución del PLAE por provincias

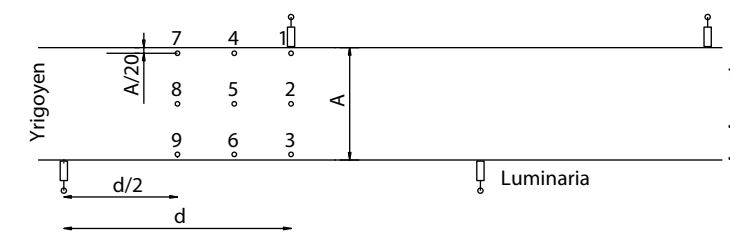


Figura 2. Ubicación de los nueve puntos en la calzada

y de la Municipalidad). Hasta el año pasado, esta arteria, al igual que las calles aledañas, en el 2011 fue puesta en valor tras renovar el parque lumínico mediante el anterior PRONUREE. La arteria estaba equipada con luminarias de fabricación nacional de primera marca, con lámparas de sodio de alta presión de 250 watts (flujo lumínico de unos 27.000 lúmenes), columnas metálicas dispuestas cada veinticinco a veintisiete metros (25-27 m), en disposición tres bolillos.



Figura 3. Calle C.H. Rodríguez iluminada con led de 190 watts. Al fondo, la exiluminación con sodio de 250 watts



Figura 4. C. H. Rodríguez casi diagonal Alvear, una iluminada con led y la otra, con sodio

Puntos de luz	Sodio 250	Led 190
1	40 lux	34 lux
2	70 lux	65 lux
3	17 lux	46 lux
4	19 lux	20 lux
5	34 lux	36 lux
6	13 lux	27 lux
7	10 lux	11 lux
8	16 lux	18 lux
9	8 lux	20 lux
E_{med}	27,18 lux	31,6 lux
E_{min}	8 lux	11 lux
E_{max}	70 lux	65 lux
G1	0,294 lux	0,348 lux
G2	0,114 lux	0,17 lux

Tabla 1. Cuadro de valores obtenidos y calculados de ambas luminarias

La luminaria leds, colocada como reemplazo del sodio, es el modelo XCEED-BRP-373, de 191 watts y flujo lumínico de 20.400 lúmenes. Los valores de iluminancia fueron obtenidos mediante luxómetro modelo LX1330B, marca Dr.Meter, y se aplicó el método de los nueve puntos. En cuanto a los valores obtenidos, responden a los puntos representados en la figura 2, donde se puede ver la cuadrícula de puntos trazados y la ubicación de las luminarias en disposición tres bolillos en la cuadra ensayada.

$$(1) E_{med} = (E1 + 2.E2 + E3 + 2.E4 + 4.E5 + 2.E6 + E7 + 2.E8 + E9)/16$$

Mediante las fórmulas de las ecuaciones, se obtuvieron los valores de uniformidad G1 y G2, del ensayo de medición para ambas luminarias (sodio versus led). En la tabla 1, se puede ver el resumen de todos los valores medidos y calculados.

$$(2) G1 = E_{min}/E_{med}$$

$$G2 = E_{min}/E_{max}$$

Clase	Velocidad del tránsito	Descripción del tránsito
C	Semirrápido (<60 km/h)	Calzadas de una o dos direcciones de desplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos, con intensa presencia de peatones y obstáculos
D	Lento (<40 km/h)	Calzadas con desplazamiento lento y trabado, con carriles de estacionamiento o sin ellos, con intensa presencia de peatones y obstáculos
E	Moderado (<50 km/h)	Calzadas que acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior (clases A, B, C, D)

Tabla 2. Cuadro de la Norma IRAM-AADL J 2022-2:2010

Clase	Valores mínimos		
	Nivel inicial	Uniformidad	
	E_{med}	$G1 = E_{min}/E_{med}$	$G2 = E_{min}/E_{max}$
C	40 lux	1/2	1/4
D	27 lux	1/3	1/6
E	16 lux	1/4	1/8

Tabla 3. Norma IRAM-AADL J 2022-2:2010, valore mínimos de iluminación y de uniformidad G1 Y G2

En Argentina, la norma IRAM-AADL J 2022-2:2010 define, en base al tipo de actividad, el nivel de tránsito en

la arteria, si hay o no peatones, la velocidad de desplazamiento vehicular, etc.

En tal sentido, en el caso de la calle C. H. Rodríguez, según la clasificación de la Norma IRAM, para una arteria clase D, la velocidad en ciudad es de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), siendo el nivel lumínico de veintisiete lux y los grados de uniformidad, G1 de 1/3 y G2 de 1/6.

Conclusiones

El ejemplo presentado en este trabajo nos permite ver las cualidades en cuanto a la mejora de la eficiencia lumínica con el modelo de la luminaria Led XCEED-BRP-373, de 191 watts y flujo lumínico de 20.400 lúmenes.

El uso de esta luminaria, sin el uso de telegestión, nos permitió obtener en términos nominales, en una primera cuenta, un ahorro de 59 watts por luminaria, y un aumento del nivel lumínico en la arteria pasando de 27 a 31 lux.

Para los que estamos en el rubro eléctrico, sabemos que el ahorro de los 59 watts en realidad es de 80 a 85 watts por luminaria, ya que debemos tener en cuenta las pérdidas eléctricas. En tal sentido, en el caso de una cuadra equipada con cuatro artefactos, el ahorro significa 310 a 330 watts.

El ahorro obtenido con este tipo de luminaria en términos de energía anual por cuadra representa 1.400 kilowatts-hora de ahorro al año. Este ahorro se obtuvo, en este caso, con el simple reemplazo de las luminarias de sodio de alta presión por la luminaria led, sin variar o afectar el nivel de tensión o de corriente de funcionamiento nominales de la red, que nos indica el fabricante de la luminaria. ■

Bibliografía

- [1] Manual de la AADL, Asociación Argentina de Luminotecnia
- [2] Plan de Alumbrado Eficiente, PLAE, informe de gestión
- [3] Disposición 9-E 2017, Reglamento particular del PLAE
- [4] Disposición 6-E-2017, Especificación técnica de luminarias
- [5] www.minem.gob.ar/programa-de-ahorro-y-eficiencia-energetica
- [6] www.minem.gob.ar/planeamiento-energetico/eficiencia-energetica/pronuree-alumbrado-publico
- [7] Decreto 140/07
- [8] Catalogo luminarias Philips

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

aiet

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



AADECA

CAPACITACIÓN

Cursos 2019

Conocimiento - Didáctica - Interacción con los alumnos...

DESCUENTO DEL 50% PARA SOCIOS!!!

Agosto

- 26 Dimensionamiento y Selección de Sistemas de Control de Movimiento
Ariel Lempel

Septiembre

- 03 Introducción a la Industria del Gas Natural
Daniel Brudnick
- 09 Ciberseguridad Industrial
José María Suárez
- 26 Oil & Gas 4.0: La mirada del Control Automático
Marcelo Petrelli
Argentina Oil & Gas 2019 - La Rural, 17:00 hs. Sala A

Octubre

- 07 Protecciones Contra Sobretensiones
Daniel Fuentes
- 21 Hidráulica Proporcional y Servos
Claudio Picotti
- 28 Redes y Comunicaciones Industriales
Fabiana Ferreira

Noviembre

- 04 Introducción a Automatización con Motores Eléctricos
Victor Jabif

Diciembre

- 09 Energía Solar Fotovoltaica
Pablo Di Pasquo

Temarios, aranceles e inscripciones en www.aadeca.org

DESCUENTO DEL 20% POR INSCRIPCIÓN ANTICIPADA!

AADECA
Asociación Argentina
de Control Automático

Presencial: Sede de AADECA
Av. Callao 220 piso 7º - CABA
Horario: 09:00 a 17:00 hs.

LOS CURSOS NO SE SUSPENDEN!!!
cursos@aadeca.org



Empresas que nos acompañaron en esta edición

AADECA.....95 www.aadeca.org	ELECE BANDEJAS PORTACABLES ...84 www.elece.com.ar	ILA GROUP.....46 www.ilagroup.com	POLARIS.....42 www.upsolaris.com
AJET.....94 www.ajet.org.ar	ELECTRICIDAD CHICLANA82 ventas@e-chiclana.com.ar	INGENIERÍA ELÉCTRICA.....72 www.ing-electrica.com.ar	PUENTE MONTAJES.....43 www.puentemontajes.com.ar
AOG 2019.....Ret. de ct. www.aogpatagonia.com.ar	ELECTRO OHM.....72 www.electro-ohm.com.ar	IRAM.....48, 89 www.iram.org.ar	REFLEX.....48 www.reflex.com.ar
ARMANDO PETTOROSSO.....12 www.pettorossi.com	EMERGENCIAS MÉDICAS.....5 www.emergencias.com.ar	JELUZ83 www.jeluz.net	SCAME ARGENTINA.....23 www.scame.com.ar
BANDEJAS STUCCHI.....25 www.stucchi.com.ar	ENERSYS.....78 www.enersys-sudamerica.com	KEARNEY & MAC CULLOCH.....94 www.kearney.com.ar	STRAND6 www.strand.com.ar
CEARCA.....64 www.cearca.com	EXPO CVM NQN 2019Ret. de tapa www.expocvm.com.ar	LAGO ELECTROMECAÁNICA.....36 www.lagoelectromecanica.com	STUHL.....84 www.stuhl.com.ar
CHILLEMI72 www.chillemihnos.com.ar	FAMMIE FAMI.....24 www.fami.com.ar	LCT.....61 www.lct.com.ar	TADEO CZERWENY.....13 www.tadeoczerweny.com.ar
CIMET.....79 www.cimet.com	FASTEN.....31 www.fasten.com.ar	MAINTEC.....78 www.maintec.com.ar	TADEO CZERWENY TESAR.....73 www.tadeoczerwenytesar.com.ar
COIDEAContratapa www.coidesa.com.ar	FESTO.....27 www.festo.com.ar/electrico	MICRO CONTROL41 www.microcontrol.com.ar	THE EXZONE.....46 www.theexzone.com.ar
CONDELECTRIC.....68 www.condelectric.com.ar	GE.....43 la.geindustrial.com	MONTERO75 www.monterosa.com.ar	TMC SUDAMÉRICA.....7 www.tmc sudamerica.com.ar
CONSE.....88 www.consumidor.gob.ar	GRUPO MAYO30 www.gcmayo.com.ar	MOTORES Dafa.....64 www.motoresdafa.com.ar	VEFBEN.....78 www.vefben.com
CREXEL35 www.crexel.com.ar	HEXING TSI.....65 www.tsi-sa.com.ar	NÖLLMED69 www.nollmann.com.ar	VIMELEC.....68 www.vimelec.com.ar
DANFOSSTapa www.danfoss.com	HGR ARGENTINA45 www.hgr.com.ar	NORCOPLAST37 www.norcoplast.com.ar	VIYILANT11 www.viyilant.com.ar
DISTRI-MA.....47 www.distri-ma.com	HONEYWELL26 www.honeywell.com	PLASTICOS LAMY85 www.pettorossi.com/plasticos-lamy	WEG EQUIP. ELÉCT.1 www.weg.net

Manténgase actualizado

ingeniería ELÉCTRICA

Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes. A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web, www.editores.com.ar/revistas, donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



www.editores.com.ar/revistas/ie/346

Suscripción a revista papel

Puede suscribirse a *Ingeniería Eléctrica*, versión papel, ingresando en www.editores.com.ar/revistas/suscripcion, complete el formulario y recibirá un email con mayor información



Últimas ediciones



Edición 345
Agosto 2019



Edición 344
Julio 2019



Edición 343
Junio 2019



Edición 342
Mayo 2019



Edición 341
Abril 2019



Edición 340
Marzo 2019



Edición 338
Diciembre 2018



Edición 337
Noviembre 2018



Edición 336
Octubre 2018



Edición 335
Septiembre 2018



El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a: www.editores.com.ar/nl opción Suscripción gratuita

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre. Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.



iAPG

A AOG

XII ARGENTINA OIL&GAS
EXPO 2019

Exposición Internacional del Petróleo y del Gas

23 – 26.9.2019
La Rural Predio Ferial
Buenos Aires, Argentina

www.aogexpo.com.ar

Organiza:



INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

Realiza:



messe frankfurt

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

→ SECCIONADOR
AUTODESCONECTADOR

CHBCP 13,2-38 kV
BALESTRO - COIDEA

FABRICACIÓN
ARGENTINA



CALIDAD, DISEÑO Y RESULTADOS COMPROBADOS

Fabricación y diseño propio, más liviano, flexible y robusto.

Mayor nivel de aislación y confiabilidad frente a sobretensiones.

Mejor performance frente a alta polución, vandalismo y grandes amplitudes térmicas.

No presenta problemas de origen térmico ni dieléctrico.

Partes metálicas sólo de cobre, aluminio, bronce y acero inoxidable.

Tubos portafusibles intercambiables (también adquiribles por separado).

EQUIPOS ENSAYADOS SEGÚN IEC 60.282-2:2008 E IEEE C 37.41:2016



OPERACIÓN SEGURA Y
VERIFICADA PARA ALTA
Y BAJA POTENCIA DE
CORTOCIRCUITO.



ventas@coideasa.com

COIDEASA.COM

BIEL
light+building

BUENOS AIRES

Visítenos en nuestro stand 2 A21

11 - 14 Septiembre, 2019

La Rural Predio Ferial

LO INVITAMOS A NUESTRAS CHARLAS TÉCNICAS EN LAS SALAS DE CONFERENCIA DEL HALL 3

Viernes 13 / 17 hs. Conductores ACSS. Cómo transmitir más potencia en las líneas aéreas

Viernes 13 / 19 hs. Técnicas de mantenimiento en alta tensión para aisladores poliméricos.

Sábado 14 / 15 hs. Cables de Media Tensión: Estado del Arte.

Sábado 14 / 16 hs. Descargadores para líneas de transmisión.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO