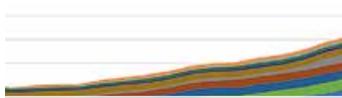




Motores Dafa: empresa socialmente responsable Pág. **6**



Geotermia en Argentina: ¿dónde y por qué conviene? Pág. **14**



Prevenção de daños en rodamientos por corrientes parásitas en los motores de vehículos eléctricos Pág. **20**



Sistema de puesta a tierra Pág. **26**

Empresa socialmente responsable

Motores DAFA es una fábrica argentina de motores eléctricos dedicada a las aplicaciones especiales.

En consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), realiza acciones a favor del medioambiente y de su comunidad



MOTOR DAFA PARA HORNOS DE COCINAS INDUSTRIALES

MOTOR ELÉCTRICO DAFA PARA AUTO ELÉCTRICO

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

CONEXPO

Noa2023

Tucumán

Exposición y
Congreso técnico

6-7/julio/2023

Electrotecnia | Iluminación | Electrónica | Automatización



Jornadas técnicas

- » Eficiencia energética y energías renovables
- » Iluminación y diseño - Organiza AADL, Regional Tucumán
- » Electrónica
- » Prevención del riesgo eléctrico
- » Movilidad eléctrica
- » Seguridad eléctrica y Normalización

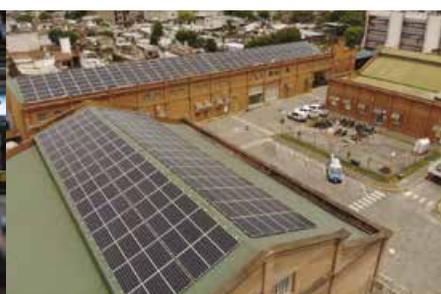


Encuentro y jornada técnica de instaladores electricistas



Conferencias técnicas de las empresas expositoras

Conferencias Magistrales



www.conexpo.com.ar

Organización
general



Medios
auspiciantes

ingeniería
ELECTRICA
-luminotecnia-
AADECA**REVISTA**

Redes
sociales



CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 73 ediciones en 25 años consecutivos

+54-11 4184-2030 | www.editores.com.ar | conexpo@editores.com.ar

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez
Ejecutivos de cuenta: Diego Cocianch y
Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez
Redacción: Alejandra Bocchio
Maquetación: Erika Romero
Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



EDITORES SRL

CABA, Argentina
(54-11) 4921-3001
info@editores.com.ar
www.editores.com.ar

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

Impresa en

BUSCHI 
EXPRESS

Uruguay 235 - Villa Martelli, Bs. As.
(54 11) 4709-7452
www.buschiexpress.com.ar

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

La presencialidad ha cobrado un nuevo valor. Allá por 2020, la vida cotidiana se convirtió en una pantalla a través de la cual podíamos desde mirar una película, hasta jugar, trabajar, conocer gente y estudiar. A la vez que descubríamos las ventajas de la tecnología para resolver tareas, nos aventurábamos a una “nueva normalidad”. Con el pasar de los meses, quizá la ecuación se dio vuelta: la falta de presencialidad nos hizo descubrir también su valor; es difícil reemplazarla en una fiesta, por ejemplo, y más aún hemos notado su carácter esencial en experiencias de aprendizaje. Hoy en día reconocemos que la virtualidad es una herramienta muy ventajosa que no va en contra de la presencialidad, sino que la complementa.

Luego de cuatro años, este 2023 volvió a ver una edición presencial de BIEL Light + Building en la ciudad de Buenos Aires, y obtuvo una gran convocatoria: más de 18.992 profesionales y empresarios. Nuestra propia editorial se hizo presente, y aprovechamos para dar a conocer toda nuestra oferta de cursos y medios de comunicación y difusión. Asimismo, se llevó a cabo en Chubut el encuentro “Energías Argentinas 2023”, organizado por CAPIPE para pymes locales. Y para todo el norte del país, el 6 y 7 de julio llegará CONEXPO NOA a la ciudad de San Miguel de Tucumán, que abrirá sus puertas para todo el sector eléctrico y luminotécnico.

Otro aprendizaje fue que un futuro con matriz energética renovable es un imperativo hacia el cual se deberían orientar las decisiones. En esta dirección, presentamos los artículos de YPF Luz sobre la adquisición de nuevos aerogeneradores para la construcción de un parque eólico en Córdoba, y de la Secretaría de Energía sobre la geotermia. Las prácticas empresariales también atraviesan una reformulación que las invita a ser más eficientes y amigables con el entorno social y natural. Motores DAFA, fabricante bonaerense de motores eléctricos se presenta como ejemplo de marca local que toma ese camino.

Los nuevos productos son quizá los aliados de ese futuro que deseamos y que ya sabemos cómo construir. En iluminación, destacamos a Strand y la colocación de farolas led en la plaza Alsina de Morón, Beltram y su nueva línea de luminarias de acero inoxidable para fuentes y Fem y sus semáforos con cuenta regresiva. Respecto del cableado, Phoenix Contact describe las ventajas, características y cuidados de la fibra óptica; Prysmian destaca su participación en un proyecto eólico flotante, y Cimet, sus conductores de potencia.

Esta edición cuenta con el aporte del sector académico: movilidad eléctrica de parte del ingeniero Ricardo Berizzo, y una nueva entrega de la serie sobre puesta a tierra, de parte del ingeniero Alberto Farina.

¡Que disfrute de la lectura!

Empresa

Pág. 6

Motores Dafa: empresa socialmente responsable

Motores Dafa



Congresos y exposiciones

Pág. 10

Nuestra editorial desplegó toda su oferta en BIEL

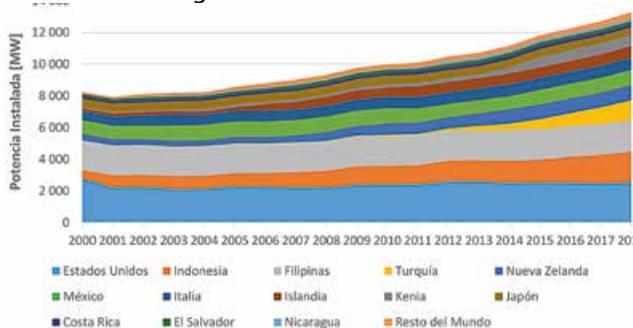
Editores

Artículo técnico

Pág. 14

Geotermia en Argentina: ¿dónde y por qué conviene?

Secretaría de Energía



Artículo técnico

Pág. 20

Prevención de daños en rodamientos por corrientes parásitas en los motores de vehículos eléctricos

Ricardo Berizzo



Artículo técnico

Pág. 26

Sistema de puesta a tierra

Alberto Farina

Congresos y exposiciones

Pág. 34

Nueva fecha: 6 y 7 de julio, CONEXPO NOA en Tucumán

CONEXPO

Noticia

Pág. 36

Aerogeneradores tecnológicos en un nuevo parque eólico en Córdoba

YPF Luz

Descripción de productos

Pág. 40

Cables de potencia con la mejor aislación

Cimet

Descripción de productos

Pág. 42

Cuenta regresiva para salir andando: luz verde en 3, 2, 1...

FEM

Aplicación

Pág. 44

Luz y seguridad en la plaza Alsina

Strand

Congresos y exposiciones

Pág. 46

BIEL Light + Building: cuatro días de innovación, negocios y capacitación

BIEL Light + Building Buenos Aires 2023

Aplicación

Pág. 50

Cables dinámicos en un proyecto eólico flotante en Francia

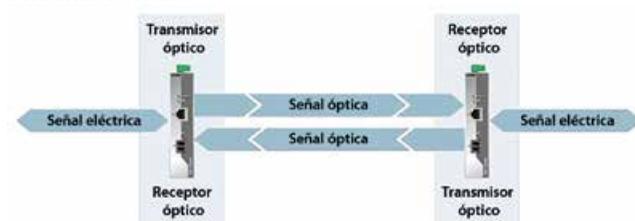
Prismian Group

Artículo técnico

Pág. 54

El abc de la conexión con fibra óptica

Phoenix Contact



Descripción de productos

Pág. 60

Fuentes y cascadas: luz y colores en el agua

Beltram Iluminación

Congresos y exposiciones

Pág. 62

Petróleo y energía: encuentro para pymes en Chubut

CAPIPE Energías Argentinas 2023





TRÍO DE PROTECCIÓN

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

CADA PRODUCTO STECK TE ASEGURA **MÁS CALIDAD A TU OBRA**

Son más de **45 años** dedicados a presentar las mejores soluciones para los profesionales, con **calidad** y **seguridad**.

Steck se ganó la confianza del mercado y se transformó en la marca más recomendada.

STECKGROUP.COM

    @STECKLATAM

STECK

¡TODO CONECTADO!

Publicación online

ingeniería
ELECTRICA
HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente, descargar artículos específicos o toda la edición en pdf



www.editores.com.ar/revistas/ie/386

ingeniería
ELECTRICA
Revista online

Tradicional y nuevo, para el que disfruta la sensación de leer la revista directamente de una pantalla



www.editores.com.ar/revistas/ie/386/display_online

Congresos y exposiciones

CONEXPO
Noa2023
Tucumán

6 y 7 de julio/2023

- ▶ Jornadas técnicas
- ▶ Encuentro y jornada técnica de instaladores electricistas
- ▶ Conferencias técnicas de las empresas expositoras
- ▶ Conferencias Magistrales

ACREDÍTESE

Glosario de siglas

AAIERIC: Asociación Argentina de Instaladores Electricistas, Residenciales, Industriales y Comerciales

ADI: Agencia de Inversiones

AISI: American Iron and Steel Institute ('Instituto Estadounidense de Hierro y Acero')

BIEL: Biental Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

CAPIPE: Cámara Argentina de Proveedores de la Industria Petro-Energética

CEO (Chief Executive Officer): director ejecutivo

CONEXPO: Congreso y Exposición

COVID (Corona Virus Disease): enfermedad del virus Corona (o coronavirus)

Fibra OMx: fibra óptica multimodo

Fibra OSx: fibra óptica monomodo

GOF (Glass Optical Fiber): fibra óptica de vidrio

HCI (Human Capital Index): Índice de Capital Humano

IEC: International Electrotechnical Commission ('Comisión Electrotécnica Internacional')

IGBT (Insulated-Gate Bipolar Transistor): transistor bipolar de puerta aislada

IP (Ingress Protection): grado de protección

IRAM NM: IRAM Mercosur

ISO: International Organization for Standardization ('Organización Internacional de Normalización')

ITU (International Telecommunication Union): Unión Internacional de Telecomunicaciones

LED (Light Emitting Diode): diodo emisor de luz

NM: ver IRAM NM

NOA: Noroeste Argentino

NQN: Neuquén

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMx: ver 'Fibra OMx'

OSx: ver 'fibra OSx'

PCF (Polymer Cladded Fiber): fibra recubierta de polímero

PE: polietileno

POF (Plastic Optical Fiber): fibra óptica plástica

PVC: policloruro de vinilo

PWM (Pulse With Modulation): modulación por ancho de pulsos

PyME: pequeña y mediana empresa

QR (Quick Response): respuesta rápida

RSE: resistencia serie equivalente

SA: sociedad anónima

SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino

SMART (Specific, Measurable, Attainable, Relevant and Time-bound): específico, medible, alcanzable, realista, acotado en el tiempo

SRL: sociedad de responsabilidad limitada

SSERYEE: Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética

UTN: Universidad Tecnológica Nacional

UV: ultravioleta

VDF: variador de frecuencia

XLPE: polietileno reticulado



montero
futuro eléctrico

Más de 60 años de trayectoria
conectando proyectos, trabajos, electricidad
a través de nuestros **productos y soluciones industriales**

 **476**
clientes
activos

 **2600 m2**
construidos

 **6389**
soluciones
brindadas

Seguimos creciendo
para seguir conectando el futuro eléctrico



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

Motores Dafa: empresa socialmente responsable

Escribe Motores DAFA, fábrica argentina de motores eléctricos dedicada a las aplicaciones especiales. En consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), realiza acciones a favor del medioambiente y de su comunidad.

Motores DAFA
www.motoresdafa.com.ar

Motores DAFA es un ejemplo de empresa socialmente responsable (RSE), que se preocupa por el impacto que sus operaciones tienen en el medioambiente y en la sociedad en general.

Nos hemos destacado por la fabricación de motores eléctricos altamente eficientes y duraderos, diseñados para satisfacer las necesidades de una amplia gama de aplicaciones, desde motores para vehículos eléctricos hasta maquinarias industriales.

La empresa se preocupa por la sostenibilidad y ha implementado medidas para minimizar su impacto en el entorno

Además, la empresa se preocupa por la sostenibilidad y ha implementado medidas para minimizar su impacto en el entorno.

En cuanto al bienestar social, en Motores DAFA nos esforzamos por proporcionar un ambiente laboral seguro y saludable para los empleados, así como por promover la igualdad de oportunidades, el desarrollo profesional y personal, y el bienestar de nuestra gente.

Además, en la empresa hemos desarrollado iniciativas que buscan contribuir con el desarrollo sostenible de la comunidad donde opera, mediante el apoyo a proyectos sociales y ambientales y la colaboración con organizaciones sin fines de lucro y otros actores relevantes.

En resumen, Motores DAFA es una empresa comprometida con la responsabilidad social empresarial (RSE), que busca equilibrar su éxito económico con el respeto por el medioambiente y el bienestar social, contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad, a través de la fabricación de motores eléctricos altamente eficientes y duraderos.



Motor eléctrico para vehículos
Fuente: <https://motoresdafa.com.ar/>

Algunas de nuestras acciones a favor de la sociedad:

- » Parte de nuestra decisión de tercerizar procesos productivos tiene que ver con el desarrollo de otras unidades de negocio externas, otras pymes y microempresas como la nuestra. De esta forma generamos alianzas estratégicas.
- » Todos nuestros puestos de trabajo son formalizados y con entornos cuidados para lograr el desarrollo de nuestro personal. Además, cada nuevo producto que diseñamos a medida posee algo de innovación y nos capacitamos para poder producirlo.
- » Nuestra socia-gerente Daniela Caggegi dicta clases de práctica profesionalizante en secundarios técnicos y también colaboramos con otros eventos que fomentan el desarrollo de habilidades profesionales y el emprendedurismo, como el encuentro Emprender Matanza.

- » En consonancia con el quinto ODS, que busca impulsar la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer, adherimos al principio fundamental de igual salario por igual trabajo y estamos avanzando con la incorporación de operarias mujeres a nuestra planta. Daniela Caggegi, socia-gerente de Motores DAFA, ha sido premiada por World Economic Forum en 2022 como mujer empresaria y participa activamente de actividades relacionadas a esta temática, por ejemplo, en la Fundación FLOR alentando la presencia de mujeres en puestos de decisión.

En la empresa hemos desarrollado iniciativas que buscan contribuir con el desarrollo sostenible de la comunidad donde opera

Algunas de nuestras acciones a favor del medioambiente:

- » La adopción del sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 nos permite mejorar nuestro desempeño y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.
- » Trabajamos día a día poniendo la calidad y el servicio por delante de todo, planteando metas y objetivos de tipo SMART, es decir, que sean específicos, medibles, alcanzables, realistas y acotados en el tiempo.
- » Para pintar nuestros motores, contamos con una cabina de pintura con doble filtro: filtro de carbón activo, a fin de no liberar gases contaminantes a la atmósfera, y filtro seco de doble capa para partículas sólidas. El primero evita entradas o salidas de olores (dependiendo de su posición), y el segundo realiza la aspiración y filtración de pigmentos mediante filtros en seco. Además, nuestros operarios cuentan con todos los elementos de seguridad para poder realizar esta tarea.



Motor para hornos de cocinas industriales

Fuente: <https://motoresdafa.com.ar/>

línea con esto, estamos avanzando sobre la posibilidad de implementar la ISO 14000.

- » Colaboramos con la meta de duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética a través de la fabricación de motores eléctricos de bajo consumo y haciendo uso eficiente de la energía en nuestra planta. También, con el desarrollo de nuestro motor para vehículos eléctricos. ■■

La adopción del sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 nos permite mejorar nuestro desempeño y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible

Nuestra planta no arroja residuos ni en la tierra, ni en el agua, ni en el aire

- » Cuando implementamos la norma ISO 9001 decidimos reformar los procesos productivos. De este modo nuestra planta no arroja residuos ni en la tierra, ni en el agua, ni en el aire.
- » Ya hemos presentado toda la documentación y la auditoría ambiental para la renovación del Certificado de Aptitud Ambiental. En





I.M.S.A.

75 años

transmitiendo buena energía

**Una empresa con mucho pasado,
un sólido presente y un gran futuro.**

Desde el 10 de julio de 1947 resolviendo
las necesidades de conducción eléctricas.



www.imsa.com.ar
info@imsa.com.ar

Nuestra editorial desplegó toda su oferta en BIEL

Nuestra editorial Editores SRL, responsable de la edición de artículos de interés en el campo de la electricidad, la iluminación y la automatización, a cargo de la publicación de "Ingeniería Eléctrica", estuvo presente en la última edición de BIEL Light + Building.

Editores SRL
www.editores.com.ar

Editores SRL ya cuenta con renombre en el campo de la ingeniería eléctrica gracias a sus más de treinta años de trabajo en el sector. La edición y publicación de artículos técnicos, también de novedades tecnológicas relevantes para la industria, son las acciones con las que logró llegar directamente a la mirada interesada de ingenieros, técnicos y profesionales eléctricos. Se añaden también la organización de CONEXPO, la oferta de capacitación y la venta de libros: el primero es un congreso y exposición que abre sus puertas periódicamente en distintos lugares del interior del país; el segundo, una agenda de cursos online diseñados por especialistas sobre cuestiones técnicas puntuales, y el tercero, una librería con títulos especializados.

Editores SRL ya cuenta con renombre en el campo de la ingeniería eléctrica gracias a sus más de treinta años de trabajo en el sector

Con semejante oferta para lectores, visitantes y estudiantes, no fue extraño encontrar a Editores SRL ocupando un stand en BIEL. En rigor, la editorial es un expositor histórico que aprovecha la ocasión para encontrarse personalmente con su público.



Fuente: Messe Frankfurt Argentina / Sol Figueroa

Entre el 12 y el 15 de abril de 2023, BIEL Light + Building Buenos Aires 2023 abrió sus puertas una vez más en el predio ferial La Rural, en la Ciudad de Buenos Aires. Se trató de la decimoséptima edición de esta reconocida bienal de la industria eléctrica, electrónica y luminotécnica, y la primera luego de cuatro años de ausencia debido a dificultades planteadas por la pandemia de COVID-19. Convocada por la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL) y organizada por Messe Frankfurt, es el evento más importante del sector a nivel nacional.

Según datos de los organizadores, el encuentro recibió más de 18.000 visitantes provenientes de toda Argentina, también del exterior, un número muy cercano al que contabilizó Editores SRL desde su espacio. Ahí mismo, los propios trabajadores de Editores SRL, incluida quien escribe estas palabras, atendimos de forma personalizada a cada visitante, dejándolos recorrer el stand y también orientándolos para que lo aprovechen lo máximo posible.

Absolutamente todas nuestras publicaciones están disponibles gratuitamente para todos. Editores SRL culminó sus días de BIEL con un índice más abultado de lectores y suscripciones

A la exhibición de nuestras revistas en papel, sumamos mucha cartelería que daba cuenta de toda nuestra actividad. Todos contaban con códigos QR que se podían escanear en el momento para acceder a una página web actualizada que rápidamente captaba el interés. Absolutamente todas nuestras publicaciones están disponibles gratuitamente para todos. Editores SRL culminó sus días de BIEL con un índice más abultado de lectores y suscripciones.

A la vez, aprovechamos la ocasión para dar el presente en las actividades de la exposición: presentaciones en otros stands y charlas académicas de BIEL Academy, todas las cuales serán convertidas en artículos que se difundirán a través de todos nuestros medios de comunicación.



No faltó la oportunidad para hablar acerca de CONEXPO o nuestra oferta de capacitación online

No faltó la oportunidad para hablar acerca de CONEXPO o nuestra oferta de capacitación online. A continuación, la información actualizada sobre cada uno:

CONEXPO NOA

- » 6 y 7 de julio en
- » Hotel Catalinas Park, San Miguel de Tucumán, destinado a
- » profesionales, instaladores, ingenieros/as, técnicos/as, arquitectos/as, empresarios/as, fabricantes, distribuidores, otros/as.

Capacitación online

- » Motores eléctricos. Parte 1. Tres clases a partir del miércoles 10 de mayo a las 19 h, a cargo de Alberto Farina
- » Corrección del factor de potencia. Parte 1. Jueves 11 de mayo a las 19 h, a cargo de Francisco Lastra
- » Riesgo eléctrico en instalaciones eléctricas de baja tensión en inmuebles. Cuatro clases a

partir del lunes 22 de mayo a las 19 h, a cargo de Alberto Farina y Carlos Foligna

- » Corrección del factor de potencia. Parte 2. Miércoles 31 de mayo a las 19 h, a cargo de Francisco Lastra
- » Motores eléctricos. Parte 2. Tres clases a partir del lunes 5 de junio a las 19 h, a cargo de Alberto Farina

Librería

- » Farina, A., Seguridad e higiene. Riesgo eléctrico. Iluminación
- » Farina, A., Riesgo eléctrico
- » Sobrevila, M., Farina, A., Instalaciones de potencia
- » Farina, A., Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas
- » Sobrevila, M., Farina, A., Circuitos eléctricos de potencia
- » Farina, A., Cables y conductores eléctricos
- » Levy, R., Tratado de seguridad eléctrica en alumbrado público. ■■



Fuente: Messe Frankfurt Argentina / Sol Figueroa

Finder concentra su compromiso en la producción de más de 14.500 productos diferentes para el confort y automatización de todo tipo y hoy es una de las empresas con el mayor número de homologaciones de producto en el mundo.

15

 **finder**

*Nuestra filial en Argentina celebra
sus 15 años de aniversario*

Y es por eso que queremos agradecer a nuestros clientes y colegas, junto a quienes esperamos transitar muchos años más.

Geotermia en Argentina: ¿dónde y por qué conviene?

La geotermia es un recurso renovable con potencial de desarrollo importante en Argentina. En este artículo, un detalle acerca de su avance en nuestro país y en el mundo, y un análisis acerca de dónde es más conveniente su aprovechamiento.

Fuente: Secretaría de Energía
www.argentina.gob.ar/economia/energia

Fuente: Instituto de Geología y Recursos Minerales

Geotermia en Argentina

A partir del año 2017, la Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética (SSERyEE) ha retomado la agenda del desarrollo de la generación de energía eléctrica a partir de energía geotérmica. Los datos se obtienen gracias a esa iniciativa, en colaboración con el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), la Agencia de Inversiones (ADI-NQN), secretarías de minería y/o energía provinciales y organismos internacionales.

El potencial geotérmico de alta entalpía —aquel que permite emplear el recurso para la generación eléctrica— en Argentina está localizado principalmente en los sistemas hidrotermales activos de origen volcánico de la zona cordillerana.

En el resto del territorio nacional, los proyectos son principalmente de media a baja entalpía —de aprovechamiento directo del calor—. En el sur de Tierra del Fuego y en las regiones de Bahía Blanca (Buenos Aires) y Termas de Río Hondo (Santiago del Estero) los sistemas geotérmicos se desarrollan por conducción de fluidos en sectores de gradiente anómalo. Otras regiones, como la Mesopotamia, la cuenca Chacoparanaense, la cuenca del Golfo de San Jorge y la cuenca Austral, cuentan con acuíferos profundos que alcanzan temperaturas útiles para el aprovechamiento directo, aun en ambientes de gradiente geotérmico normal.

En las restantes regiones en las que no hay presencia de acuíferos profundos ni evidencias de volcanismo activo, existen no obstante manifestaciones termales de media y baja entalpía, del tipo de los sistemas hidrotermales de convección.

Si bien existen más de trescientos puntos de interés geotérmico, actualmente se están estudiando dieciocho prospectos



Figura 1. Áreas geotérmicas de interés en Argentina

Fuente: SEGEMAR

Si bien existen más de trescientos puntos de interés geotérmico, actualmente se están estudiando dieciocho prospectos: Copahue-Caviahue y Domuyo, en Neuquén; Los Despoblados Valle del Cura y Valle del Cura-Zancarón-Gollete-Bañitos, en San Juan; Rosario de la Frontera, Tocomar-Pompeya-Antuco, salar de Rincón, los volcanes

Socompa y Llullaillaco y las calderas Cerro Blanco y Aguas Calientes-Incachule, en Salta; el volcán Ojos del Salado, en Catamarca; la cuenca SE, en Tucumán y Santiago del Estero; el volcán Peteroa y el complejo volcánico El Maule, en Mendoza, y la cuenca del Colorado-Parque Luro-Bahía Blanca, en Buenos Aires.

	Puna	Catamarca	San Juan y Mendoza
Potencial geotérmico	>725 MWe	>270 MWe	>360 MWe
Necesidad de proyectos mineros	>240 MWe	>120 MWe	>250 MWe
Necesidad de poblaciones	>40 MWe	>40 MWe	>70 MWe

Respecto de las motivaciones que pueden alentar el desarrollo geotérmico en las zonas indicadas, una muy relevante es la que vincula el potencial geotérmico y la demanda energética minera.

Algunos de los principales proyectos geotérmicos de alta entalpía están localizados muy cerca de proyectos mineros

Algunos de los principales proyectos geotérmicos de alta entalpía están localizados muy cerca de proyectos mineros de envergadura que requieren del acceso a fuentes de energía.

La posibilidad de descarbonizar al menos parcialmente la atención de esa demanda es de gran importancia en términos de las metas de transición energética y los compromisos derivados del cambio climático. El potencial geotérmico total estimado para el sector alcanza los 1.355 MWe.

Marco legal

Según el Código de Minería, los recursos geotérmicos se identifican como “vapores endógenos”, y su dominio legal se ejerce mediante derechos mineros de primera categoría. Las leyes aplicables a la actividad geotérmica son, entonces, la 24.585 de Protección del Medio Ambiente, que regula aspectos legales de la actividad minera, la 24.498 de Actualización Minera, la 24.228 de Acuerdo Federal Minero, la 24.224 de Reordenamiento Minero, la 24.402 de Financiamiento del IVA y la 24.196 de Promoción a las Inversiones Mineras, que incluye beneficios fiscales que miti-

gan los costos y el riesgo económico en la etapa de exploración, perforación y desarrollo de los campos geotermiales.

Asimismo, se suma la Ley 27.191 de promoción a las energías renovables, que ofrece a) amortización acelerada en el Impuesto a las Ganancias correspondiente a los bienes u obras de infraestructura incluidos en el proyecto de inversión; b) devolución anticipada del impuesto al valor agregado respecto a los bienes u obras de infraestructura incluidos en el proyecto de inversión; c) exención del pago de los derechos a la importación y de todo otro derecho (con exclusión de las demás tasas retributivas de servicios) por la introducción de bienes de capital u otros elementos o equipos especiales que fueren necesarios para la ejecución del proyecto de inversión; d) que los bienes afectados no integren la base imponible del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta desde el principio efectivo de ejecución de las obras hasta el octavo ejercicio, y e) la deducción de la carga financiera del pasivo financiero.

Vale resaltar también que, en el Artículo 124 de la Constitución de la Nación Argentina, se establece que: “Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico-social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten las facultades delegadas al Gobierno Federal o el crédito público de la Nación; con conocimiento del Congreso Nacional. La ciudad de Buenos Aires tendrá el régimen que se establezca a tal efecto. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”.

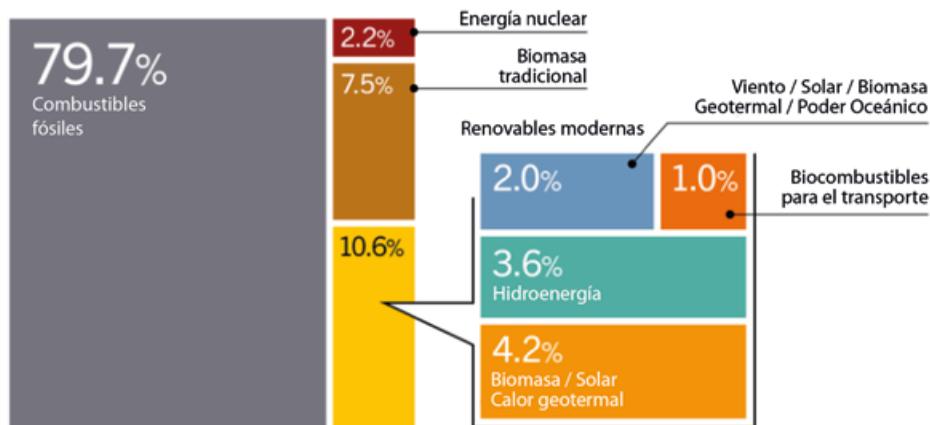


Figura 2. Estimación del consumo final de energía mundial.
Fuente: REN21

Geotermia en el mundo

El aporte de la geotermia a la matriz energética mundial es muy pequeño, aunque también es cierto que la información al respecto aún presenta problemas de medición.

Se puede afirmar que, en la actualidad, las energías eólica, solar, biomasa, marítimas y geotérmicas en su conjunto representan solo el 2% del consumo de energía mundial. Y dentro del aporte renovable, la geotermia es responsable solamente del 0.54% de la capacidad instalada.

Entre los años 2000 y 2018, la capacidad instalada de la geotermia tuvo un incremento del 61%, promediando anualmente un incremento del 3%.

En rasgos generales, el país que más experiencia posee en generación de energía eléctrica a partir de energía geotérmica es Estados Unidos, aunque se han destacado los desarrollos en Turquía, Kenia, Islandia, Indonesia y Nueva Zelanda. ■■

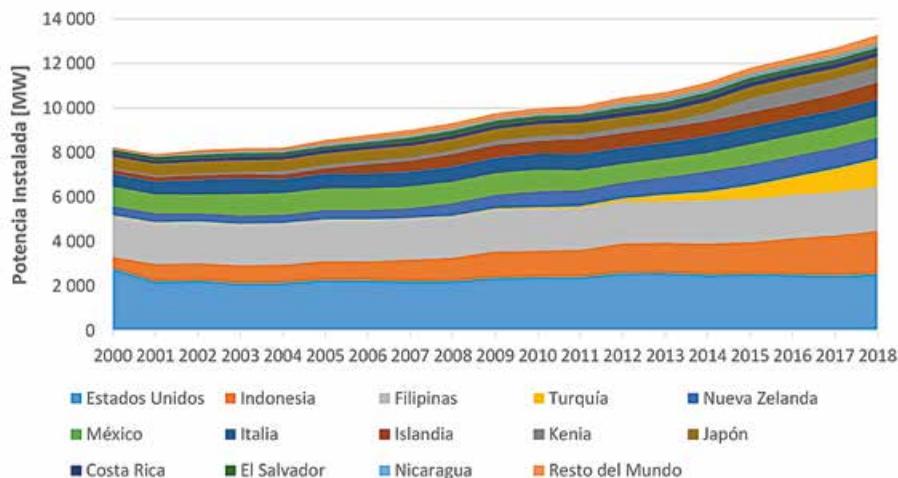


Figura 3. Evolución de la capacidad instalada de geotermia para generación de energía eléctrica mundial.
Fuente: Secretaría de Energía a partir de datos de IRENA

NÖLLMED

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
a*

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/ 363kA
 - ▶ 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



Tadeo Czerweny



300MVA **500kV**

Potencia: **300/300/50 MVA**
Tensiones: **500/138/34.5 kV**
Grupo: **YNyOd11**
Normas: **IEC, IRAM**

Desafío superado.
Nuestra capacidad
de innovar nos impulsa hacia
el crecimiento continuo.

NUEVA Línea Directa
para Ventas y Servicios
0810 88TADEO (0810 88 82336)

SOLUCIONES TRANSFORMADORAS

www.tadeoczerweny.com.ar

Prevención de daños en rodamientos por corrientes parásitas en los motores de vehículos eléctricos

Ricardo Berizzo
Cátedra Movilidad Eléctrica
UTN Rosario
rberizzo@gmail.com

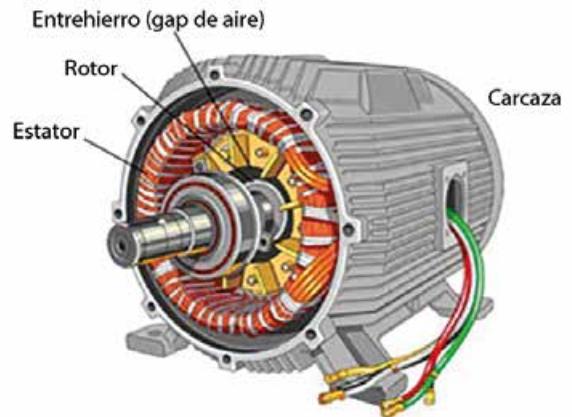


Figura 1. Motor eléctrico

Conformación básica de un motor de inducción

Como ejemplo, se tomará un motor trifásico de inducción aunque, en general, cualquier motor mono-trifásico, de corriente continua o alterna, tiene un rotor que gira dentro de un campo magnético externo generado en la parte fija, estator.

La manera óptima de sostener y posibilitar el giro del rotor es montarlo sobre rodamientos de manera que el rotor gire lo más libre posible de impedimentos y bien centrado.

Motores para vehículos eléctricos

Los motores de corriente alterna (trifásico inducción, sincrónicos imanes permanentes, etc.) funcionan con un controlador electrónico (llamado "inverter") que suministra una tensión determinada a frecuencias variables. Por ejemplo, rango de frecuencia de 0.01 a 120 Hz; frecuencia de portadora de 0.7 a 15 kHz hasta 22 kW, 0.7 a 10 kHz para 30 kW, 0.7 a 4 kHz hasta 75 kW, 0.7 a 3 kHz hasta 280 kW y 0.7 a 2 kHz hasta 450 kW.

Este mecanismo trae aparejado algunos inconvenientes, entre otros, el fenómeno de onda reflejada que en la electricidad se da cuando la señal conmutada cambia rápidamente de un medio a otro en los sistemas electrónicos del drive (transistores de potencia IGBT). En el caso de un siste-

ma de inverter y motor, tenemos como sistemas al conjunto variador-cable-motor. La onda generada por un variador de frecuencia común y corriente (seis pulsos) tiene una gran repercusión sobre este fenómeno por su forma control PWM de la señal. La solución es acortar al máximo la distancia de conexión entre el inverter y el motor.

Otro problema es la corriente en los rodamientos. Cuando las tensiones en el eje del motor son superiores a la capacidad de aislamiento de la grasa de los rodamientos, se producirán descargas eléctricas disruptivas hacia el exterior que pueden originar picaduras y ranuras en las pistas de los rodamientos. Los primeros síntomas de este problema serán el ruido excesivo y el sobrecalentamiento.

A medida que los rodamientos pierden su forma original y que las partículas metálicas se mezclan con la grasa, aumenta el rozamiento

A medida que los rodamientos pierden su forma original y que las partículas metálicas se mezclan con la grasa, aumenta el rozamiento. Esto puede provocar su destrucción al cabo de un corto tiempo de funcionamiento del variador de velocidad, con todo lo que ello representa.



Figura 2. Cambios en la grasa de los rodamientos después de quinientas horas de operación a diferentes voltajes. De izquierda a derecha: 1.2 V ; 1.3 V ; Sin voltaje

Cuando una corriente parásita presente en una máquina utiliza un rodamiento como camino de descarga a tierra, el daño resultante se denomina "daño del rodamiento por erosión eléctrica". Entre las causas más comunes del daño de los rodamientos por erosión eléctrica se encuentran la asimetría en el circuito magnético del motor, cables sin blindaje y los variadores de frecuencia (VFD) de conmutación rápida para los motores de velocidad variable.

Una vez iniciado el daño por erosión eléctrica, el alcance del daño en los rodamientos dependerá de la cantidad de energía y su duración. Sin embargo, el efecto que tendrá sobre ellos será normalmente el mismo: daños por picaduras en los elementos rodantes y caminos de rodadura, rápi-

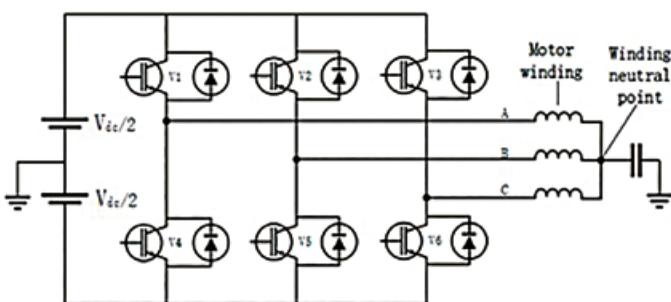


Figura 3. Diagrama de circuito de conexión de motor e inverter

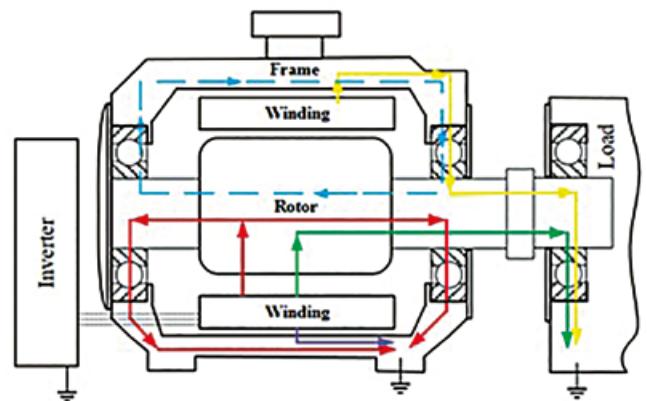


Figura 4. Caminos de corriente de rodamientos en un sistema de motor de inducción accionado por inverter

da degradación del lubricante y averías prematuras de los rodamientos del motor.

La formación de arcos eléctricos tiene lugar si existe diferencia de potencial entre el eje del motor y el soporte del rodamiento. Cuando tiene lugar la formación del arco, el nivel de tensión depende del tamaño de las bolas, la velocidad de funcionamiento, la frecuencia de la corriente y la geometría del rodamiento.

La formación de cráteres es quizá el efecto más común del daño por erosión eléctrica. Se caracteriza por deposiciones de metal fundido invisibles a simple vista

Cuando una corriente eléctrica atraviesa la zona de contacto de los elementos rodantes y el camino de rodadura de un rodamiento, la energía de la descarga eléctrica genera calor, lo que provoca una fusión localizada de la superficie. El efecto que esto tiene en un rodamiento es similar al de una serie de pequeños relámpagos, que funden y vuelven a templar las superficies internas del rodamiento. Como resultado, parte del material superficial se descascara, provocando una picadura muy pequeña que contribuye a aumentar el ruido en el rodamiento y a acortar potencialmente su vida útil. La formación de cráteres es quizá el efecto más común del daño por erosión eléctrica. Se caracteriza por deposiciones de metal fundido invisibles a simple vista.

El mecanismo de generación de corriente de los rodamientos y el proceso de daño de la corriente de los rodamientos son complejos y es materia de estudio profundo.

Como parte importante de los motores eléctricos, la predicción de la vida útil de los rodamientos bajo la acción de las corrientes sigue siendo una tarea de investigación necesaria en este campo, y los problemas anteriores se resolverán gradualmente.



Figura 5. Rodamiento híbrido

No obstante, se van probando alternativas. Por ejemplo, una solución consiste en utilizar rodamientos de bolas híbridos que sustituyen las bolas de acero por elementos rodantes cerámicos.

Estas alternativas a los rodamientos solo de acero cuentan con aros de acero para rodamientos, mientras que los elementos rodantes están fabricados con nitruro de silicio. Debido a la alta resistencia del nitruro de silicio, los rodamientos híbridos ofrecen un aislamiento idóneo contra las corrientes eléctricas.

Debido a la alta resistividad del nitruro de silicio, los rodamientos híbridos ofrecen un aislamiento idóneo contra las corrientes eléctricas

Además, los rodamientos híbridos poseen una alta capacidad de velocidad de giro y pueden alcanzar, por diversas razones, una vida útil más larga que los rodamientos totalmente de acero en la mayoría de las aplicaciones.

Entre las características principales de los rodamientos híbridos, comparados con los rodamientos totalmente de acero tradicionales, se encuentran los siguientes:

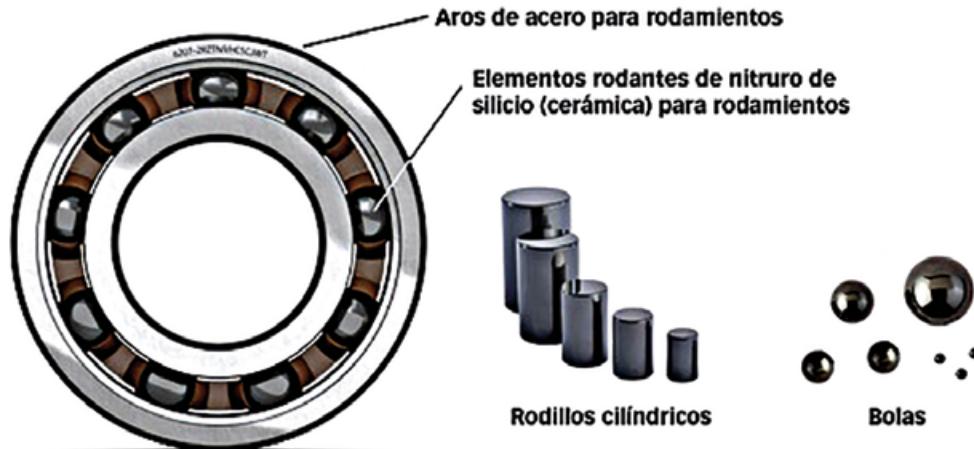


Figura 6. Materiales de composición de los elementos de un rodamiento híbrido

- » Menor densidad. Las bolas de nitruro de silicio son un 40% menos densas que las bolas de acero del mismo tamaño, lo que reduce la fuerza centrífuga y la fricción. Esto significa velocidades más altas, menos peso, menor inercia y arranques y paradas más rápidas. En resumen, los rodamientos pueden funcionar a más velocidad y con menor temperatura, por lo que ahorran energía.
- » Mayor dureza. Las bolas cerámicas son más duras que el acero y que la mayoría de las partículas contaminantes. Esto significa que los rodamientos pueden eliminar las partículas contaminantes triturándolas o presionándolas hasta los aros de acero (más blandos), donde resultan menos dañinas.
- » Menor fricción. El bajo coeficiente de rozamiento del nitruro de silicio mejora la resistencia al desgaste, que permite un funcionamiento del rodamiento a menor temperatura incluso bajo condiciones de lubricación escasa. Esto significa una mejor lubricación, menos ruido y menor temperatura de funcionamiento.
- » Módulo de elasticidad más alto. Los elementos rodantes cerámicos tienen un módulo de elasticidad un 50% más alto que el acero. Esto significa mayor rigidez del rodamiento y

menor deformación bajo carga, lo que promueve un rendimiento fiable.

- » Menor coeficiente de dilatación térmica. Los elementos rodantes cerámicos tienen una dilatación de tan solo el 29% de la de los elementos rodantes de acero. Esto significa menos sensibilidad a los gradientes de temperatura, lo que facilita una distribución más precisa de la carga.

Este tipo de rodamientos híbridos ya se utilizan en una amplia gama de aplicaciones: vehículos eléctricos, generadores de energía eólica, equipos de fabricación de semiconductores y otros.

Bibliografía:

- [1] https://www.interempresas.net/Componentes_Mecanicos/Articulos/29534-
- [2] Motor Bearing Damage Induced. Ma, J.; Xue, Y.; Han, Q.; Li, X.; Yu, C.
- [3] <https://slideplayer.es>
- [4] <https://www.sciopen.com/article/10.1007/s40544-019-0356-5?issn=2223-7690>

Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

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

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



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

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 2: Grupo IIC, T4 Gases combustibles



Zona 21: ExDip A21-T6 Polvos combustibles



También

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

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

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



Vinculando la conectividad digital a la conexión real.

Vivir y trabajar digitalmente es la nueva normalidad. Para las operadoras de red, esto significa gestionar un aumento casi exponencial de la demanda de ancho de banda.

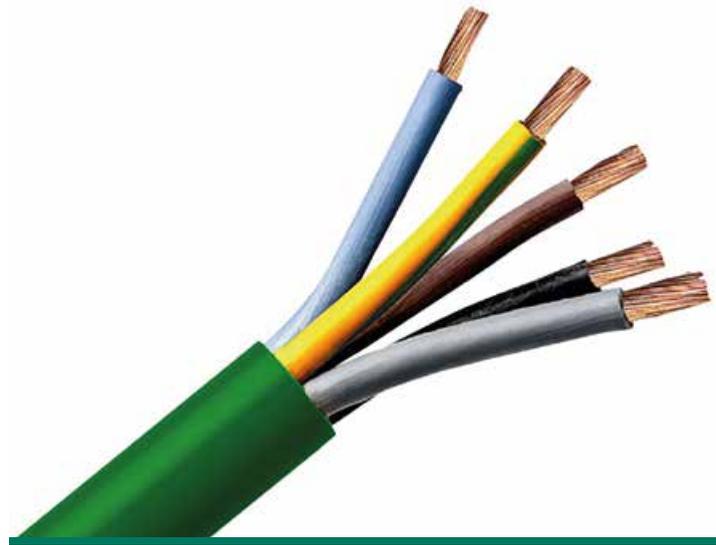
En Prysmian, hemos perfeccionado nuestra experiencia técnica durante más de 140 años, creando las soluciones de comunicación líderes en la industria que usted necesita. Trabajamos de la mano con nuestros clientes, conociendo de cerca su negocio, para que podamos ayudarlo a aprovechar las nuevas oportunidades que ofrece el 5G, los centros de datos basados en la nube, la industria 4.0, las redes de acceso por radio, la electricidad pulsada y más.

Juntos, podemos impulsar las redes globales del mañana, conectando a personas de todo el mundo, hoy y en el futuro.

Sistema de puesta a tierra

Parte 6: Conductores y cables de los sistemas de puesta a tierra.

Alberto Luis Farina
www.ingenierofarina.com.ar



En las notas anteriores se han visto los diversos materiales que componen un sistema de puesta a tierra, que bien dispuestos forman un sistema para la conducción de la corriente eléctrica. Cualquiera sea el caso, hay que reconocer la importancia del medio conductor, sean los mismos conductores, los cables y/o la tierra. (Respecto de los cables, estos deben contar con características constructivas tales como material conductor, aislamiento, formación y secciones acordes a las distintas exigencias que se puedan presentar en un sistema de puesta a tierra).

Dimensionamiento

La determinación de la sección de los conductores o cables es de fundamental importancia en la ejecución de los sistemas de puesta a tierra

La determinación de la sección de los conductores o cables es de fundamental importancia en la ejecución de los sistemas de puesta a tierra, que forman parte de las instalaciones eléctricas, y su posterior funcionalidad. Para realizarla eficiente-

mente hay que tener en cuenta diversas consideraciones.

A continuación, se describirán pautas mecánicas y eléctricas que se deben tener en cuenta para determinar un conductor o cable en una instalación eléctrica en general, lo cual ayudará a comprender el dimensionamiento de los que se utilizan en los sistemas de puesta a tierra.

Respecto de la condición mecánica, en las instalaciones eléctricas de los inmuebles individuales, en general, no hay requerimientos especiales por los esfuerzos mecánicos que reciben los conductores de los cables, más allá de los que se ejercen normalmente por su tendido. Por este motivo, si la sección es adecuada a la cantidad de cables, este ítem no debería considerarse. De todas maneras, aun así se debe tener un mínimo de cuidado.

Sin embargo, en el caso de inmuebles con viviendas múltiples, cualquiera sea su construcción, pero sobre todo en los de muchos pisos, los cables de la alimentación de cada unidad se tienden por cañerías y montantes verticales, por lo cual estarán sometidos a esfuerzos añadidos por su propio peso que pueden llegar ser importantes. En tal caso, sí habrá que considerarlos.

Respecto de las condiciones eléctricas, muchos son los puntos que se deben tener en cuenta: calentamiento, caída de tensión, cortocircuito, protección de los cables, protección de las líneas y sección adoptada.

Calentamiento

El conductor de un cable, como todo material, presenta una cierta oposición al paso de la corriente eléctrica debido a la resistencia óhmica, la cual genera calor por el efecto Joule. Entonces, se eleva su temperatura, la cual además puede estar influenciada por la temperatura ambiente en donde presta servicio.

La corriente eléctrica admisible de cada sección de cable se especifica para una determinada temperatura ambiente y el tipo de material ais-

lante. Por ejemplo, para cable de baja tensión aislado con PVC es de 30 °C.

La temperatura ambiente influye en el cable dependiendo del tipo de canalización y del agrupamiento, o sea, de la cantidad de cables tendidos.

Caída de tensión

La caída de tensión es una cuestión muy importante en la determinación de la sección del conductor del cable, sobre todo en instalaciones grandes. Esta depende del material del conductor (cobre o aluminio), pero fundamentalmente de la longitud, razón por la cual el análisis de la caída de tensión no es relevante en inmuebles de superficies pequeñas (departamento, oficina o casa unifamiliar) donde las longitudes de los circuitos no son grandes. De todas maneras, siempre es un detalle que se debe tener en cuenta.

Sabemos que cuando el conductor del cable se comporta como una resistencia presenta en sus extremos una caída de la tensión cuando circula la corriente eléctrica por él. El detalle de los cálculos correspondientes exceden el alcance de este texto, pero se pueden encontrar rápidamente en los tratados de electrotecnia o de instalaciones eléctricas.

La caída de tensión en un circuito es un factor que determina, entre otros, la calidad del servicio eléctrico. Los valores admisibles de acuerdo a la función del circuito están normalizados.

La caída de tensión en un circuito es un factor que determina, entre otros, la calidad del servicio eléctrico. Los valores admisibles de acuerdo a la función del circuito están normalizados

Cortocircuito

Las fuentes de energía suministran una corriente eléctrica con un valor máximo estable de acuerdo a su capacidad o potencia y en forma per-

manente, pero también tienen la posibilidad de suministrar una corriente eléctrica extraordinariamente elevada durante un brevísimo lapso de tiempo. La primera es la corriente eléctrica normal, y la segunda, la corriente eléctrica de cortocircuito. También se conocen como “corriente eléctrica de régimen estable” y “de régimen transitorio”, respectivamente.

Esta última impone a los componentes de las instalaciones eléctricas un régimen de esfuerzos adicionales, como lo son manifestaciones térmicas (calor) y dinámicas (fuerzas), con las consiguientes consecuencias. En el primer caso, deterioro de los aislamientos (reducción de la capacidad dieléctrica del material aislante) que puede derivar en arcos eléctricos, y estos en incendios; y en el segundo, deterioro de los soportes o fijaciones, otros cortocircuitos por desprendimientos de cables, etc.

Los conductores o cables serán los que transporten esta corriente de cortocircuito. En consecuencia, deberán estar diseñados para soportar los esfuerzos adicionales sin sufrir daños ni generar perjuicios en sus entornos.

La determinación de la sección de un conductor o cable deberá hacerse en consideración de una posible circulación de la corriente eléctrica de cortocircuito durante el tiempo que le permitan hacerlo las protecciones asociadas

Es por todo lo dicho que la determinación de la sección de un conductor o cable deberá hacerse en consideración de una posible circulación de la corriente eléctrica de cortocircuito durante el tiempo que le permitan hacerlo las protecciones asociadas.

El valor de la corriente de cortocircuito está determinado por la fuente o la configuración que pueda tener la instalación eléctrica.

Protección de los cables

La protección de los conductores o cables está íntimamente ligada a la determinación de su sección en un cálculo, así como la determinación de la sección depende de la corriente eléctrica normal, de la longitud y de la corriente eléctrica de cortocircuito disponible en el tablero eléctrico en el que se va a conectar el conductor o cable.

Solo por mencionar la corriente eléctrica de cortocircuito, ya estamos asociando el conductor o cable con un elemento de protección. Aquello que determinará la sección buscada para alimentar la carga en cuestión será el tiempo que permanezca circulando dicha corriente, según veremos más adelante en este escrito.

Solo por mencionar la corriente eléctrica de cortocircuito, ya estamos asociando el conductor o cable con un elemento de protección

La protección de los conductores o cables queda supeditada al elemento de protección empleado, considerando su tiempo de actuación.

Según la “Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles” los dispositivos son:

- » limitadores de la corriente de cortocircuito con tiempo de apertura inferior a 0.1 s, y
- » limitadores de la corriente de cortocircuito con tiempo de apertura mayor a 0.1 y menor a 5 s.

Para cada una de estas condiciones se deberá verificar o determinar la sección del conductor o cable.

Dispositivos de protección con tiempos de apertura inferiores a 0.1 segundos

En el caso de los dispositivos de protección con tiempos de apertura menores a 0.1 segundos, los

conductores o cables quedarán protegidos cuando se cumpla la siguiente ecuación:

$$K^2 \times S^2 \geq I^2 \times t$$

en donde " $I^2 \times t$ " es la máxima energía específica pasante aguas abajo del dispositivo de protección; " S " es la sección nominal del cable en milímetros cuadrados; " K " es el coeficiente que tiene en cuenta los materiales del conductor y del aislamiento:

- » $K = 115$, cables con conductores de cobre aislados con PVC, de secciones menores o iguales a 300 mm^2
- » $K = 103$, cables con conductores de cobre aislados con PVC, de secciones mayores a 300 mm^2
- » $K = 143$, cables con conductores de cobre aislados con goma para propósitos generales (goma butílica, goma etilén-propilénica o polietileno reticulado —XLPE—).
- » $k = 76$, conductores de aluminio aislados con PVC, con secciones menores o iguales a 300 mm^2
- » $k = 68$, conductores de aluminio aislados con PVC, de secciones mayores a 300 mm^2
- » $k = 94$, cables con conductores de aluminio aislados con goma para propósitos generales (goma butílica, goma etilén-propilénica o polietileno reticulado —XLPE—).

La expresión " $I^2 \times t$ " denomina la energía específica y es un parámetro característico de cada tipo de protección (interruptor automático o fusible) ya que está ligado a su forma constructiva y funcional. En consecuencia, su valor debe ser suministrado por el fabricante, mediante curvas o tablas.

La característica de limitación de la corriente de cortocircuito de los dispositivos de protección se divide en clases, las cuales deben estar exhibidas en el frente de los equipos, según lo exige la respectiva norma.



Dispositivos de protección con tiempos de apertura comprendidos entre 0.1 y 5 s

En el caso de dispositivos de protección con tiempos de apertura comprendidos entre 0.1 y 5 s, se puede decir que un conductor o cable estará protegido cuando se cumpla la siguiente condición:

$$S \geq [(I_{cc} \times t) / k]$$

en donde " t " es el tiempo de duración de la corriente de cortocircuito en segundos; " S " es la sección nominal del cable en milímetros cuadrados; " I_{cc} " es la intensidad presunta de la corriente de cortocircuito en amperios (expresada en valor eficaz), y " k " es la constante que tienen en cuenta las características del conductor y de su aislamiento indicado.

Protección de las líneas para las corrientes de cortocircuito mínimas

En un circuito eléctrico se puede establecer una corriente eléctrica de cortocircuito como máxima, pero debido a las características de aquel (específicamente, longitud y sección del conductor o cable), esta se puede amortiguar paulatinamente de forma tal que puede llegar a compararse con la de una carga.

Por lo dicho, la corriente máxima de cortocircuito se puede considerar también como la corriente eléctrica de cortocircuito mínima. En consecuen-

cia, la protección de los conductores o cables de los circuitos también debe ser capaz de actuar oportunamente en el caso de las corrientes de cortocircuito mínimas, o sea, aquellas que tengan el valor suficiente como para hacer actuar el dispositivo de protección de acuerdo a su característica (si es fija), o bien a su regulación (si es ajustable).

La protección de los conductores o cables de los circuitos también debe ser capaz de actuar oportunamente en el caso de las corrientes de cortocircuito mínimas

Sección adoptada

La sección del conductor o cable que se debe adoptar es la que cumple satisfactoriamente las tres condiciones en forma simultánea.

Conductores o cables para la puesta a tierra

Las consideraciones básicas de la determinación de la sección de los conductores o cables de las instalaciones eléctricas en general sirven para comprender la determinación de las secciones que se hacen en la "Reglamentación para las instalaciones eléctricas en inmuebles" para los sistemas de puesta a tierra. (La metodología del cálculo detallada anteriormente también se puede encontrar en la bibliografía destinada a las instalaciones eléctricas).

En lo que continúa, las tablas corresponden a las exigencias de la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles".

Conductores o cables para puesta a tierra

La sección del conductor o cable de protección no será menor que el valor determinado por la siguiente fórmula:

	Con protección mecánica	Sin protección mecánica
Con protección contra la corrosión	2.5 mm ² , cobre 10 mm ² , hierro	16 mm ² , cobre 16 mm ² , hierro
Sin protección contra la corrosión	25 mm ² , cobre 50 mm ² , hierro	

Tabla 1. Secciones mínimas de los conductores de puesta a tierra para uso enterrado

$$0.1 \times S \leq t < 5 \times S$$

$$S \geq I \times \sqrt{(t / k)}$$

en donde "S" es la sección del conductor o cable expresada en milímetros cuadrados; "I" es el valor eficaz de la corriente presunta de falla que puede atravesar el dispositivo de protección durante un defecto de impedancia despreciable, expresada en amperios; "k" es el factor cuyo valor depende de la naturaleza del metal de los conductores de protección, del aislante y de las temperaturas iniciales y finales del elemento conductor, y "t" es el tiempo de operación de disparo o funcionamiento del dispositivo de protección por desconexión automática, expresado en segundos.

Conductores o cable enterrados

La sección deberá cumplir con lo indicado en la tabla 1.

Conexión

La conexión entre un conductor o cable de puesta a tierra y un electrodo de tierra (jabalina) deberá hacerse con soldadura cuproaluminotérmica, conectores a presión u otros elementos especialmente diseñados para esta tarea.

La conexión entre un conductor o cable de puesta a tierra y un electrodo de tierra deberá hacerse con soldadura cuproaluminotérmica, conectores a presión u otros elementos especialmente diseñados para esta tarea

Sección de los conductores del circuito de la instalación eléctrica	Sección nominal de los correspondientes conductores de protección y de puesta a tierra	
	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) es del mismo material que el conductor de línea	Si el conductor de protección (o el de puesta a tierra) no es del mismo material que el conductor de línea
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S	$k1 / k2 \times S$
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16	$k1 / k2 \times 16$
$S > 35 \text{ mm}^2$	$S / 2$	$ki / k2 \times S/2$

Tabla 2. Secciones mínimas de los conductores de puesta a tierra

La conexión se debe poder deshacer cuando sea necesario realizar algún tipo de verificación o medición. Asimismo, el lugar donde se hacen estas operaciones debe quedar al resguardo de algún tipo de cámara o caja.

Secciones mínimas

La sección de todo conductor o cable de protección debe satisfacer las condiciones de la desconexión automática de la alimentación requerida (protección contra los contactos indirectos por corte automático de la alimentación) y soportar las corrientes presuntas de falla.

La sección de los cables o conductores de protección debe ser la siguiente:

1. Calculada según lo dicho en este escrito en la sección "Conductores o cables para puesta a tierra".
2. Elegida según la tabla 2.

Al respecto de la tabla 2, vale aclarar que "k1" es el valor para el conductor o cable del circuito, tomado de la tabla N° 771.19 de acuerdo con el material conductor y su aislamiento. Si se trata de un aislamiento de PVC con sección menor a 300 mm² para cobre, el valor será 115; en cambio, si se tratara de aluminio, el valor sería 76. Si son otros elementos, hay que consultar la tabla 771.19.II de la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles".

Por otro lado, "k2" es el valor de "k" para el conductor o cable de protección tomado de las tablas N° 771-C.III a 771-C.VII, según corresponda a la disposición geométrica constructiva del con-

ductor o cable de protección en relación a los de la instalación eléctrica.

Secciones mínimas

Cualquier conductor o cable de protección que no forme parte del cable o conductor de alimentación deberá tener un valor de:

- » 2.5 mm² (cobre)/16 mm² (aluminio), si los conductores o cables de protección poseen una protección mecánica;
- » 4 mm² (cobre)/16 mm² (aluminio), si los conductores o cables de protección no poseen protección mecánica.

Nota del autor

Luego de esta serie de artículos introductorios, en próximas entregas se tratará la forma de hacer cálculos simples a los fines de orientar la mejor determinación constructiva.

Bibliografía

- [1] Asociación Electrotécnica Argentina, "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. AEA 90364-7-771".
- [2] Farina, L., "Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas", Librería y Editorial Alsina, Buenos Aires
- [3] "Instalaciones de puesta a tierra y protección de los sistemas eléctricos", Ediciones Experiencia, Barcelona.
- [4] IRAM, normas



Línea Seguridad

3 AÑOS GARANTÍA



Nuevos!

Interruptores Diferenciales 6kA

Clase A 10, 30, 100, 300mA

Clase AC 10, 30, 100, 300, 500mA



Nuevos!

Interruptores Termomagnéticos

4.5kA 6A-63A Curva B-C-D

6kA 80A-125A Curva K



Línea Estanco

IP64



Tapa Transparente



Tapa Blanca



Base Blanca

Línea Superficie

Nuevo!



Tomacorriente 20A



Tomacorriente e interruptor



Pulsador



Tomacorriente

UN NUEVO
ENFOQUE

SENDA

LUMINARIAS LED PARA
ALUMBRADO PÚBLICO

ITALUX

CENTILUMEN

FAROLA LED
LÍNEA PROFESIONAL

LUMINARIAS / DRIVERS LED / PLACAS LED
MÓDULOS LED / BALASTOS

 **Italavia**

La evolución de la luz

www.eltargentina.com |  

Nueva fecha: 6 y 7 de julio, CONEXPO NOA en Tucumán

La mejor ocasión de conocer los últimos exponentes de la tecnología del ámbito eléctrico y automatización en la región del Noroeste Argentino tendrá lugar los próximos 6 y 7 de julio, cuando abrirá sus puertas una nueva edición de CONEXPO NOA en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

CONEXPO NOA
www.conexpo.com.ar

CONEXPO

Noa 2023

- » **Qué:** CONEXPO NOA
- » **Cuándo:** 6 y 7 de julio
- » **Dónde:** Hotel Catalinas Park, San Miguel de Tucumán
- » **Quiénes:** profesionales, instaladores, ingenieros/as, técnicos/as, arquitectos/as, empresarios/as, fabricantes, distribuidores, otros/as.

La fecha está confirmada: 6 y 7 de julio de este 2023 el congreso y exposición técnico de electrotecnia, iluminación, electrónica y automatización tendrá lugar en la ciudad de San Miguel de Tucumán y convocará a todos los actores y actrices del sector provenientes del ámbito académico, industrial, empresarial y gubernamental, tanto de Tucumán, como de todo el NOA en general: Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja.

En un mes tan importante para la historia del país, el Hotel Catalinas Park, en las cercanías de la Casa Histórica, abrirá sus puertas para recibir a CONEXPO NOA. Los y las protagonistas viajarán especialmente a Tucumán con el objetivo de recibir o impartir información relevante para el desarrollo tecnológico de la región. Empresas de tecnología estarán allí para mostrar sus últimas novedades, haciendo hincapié en aquellas que más importan a la actividad industrial del NOA. A la vez, entidades representativas de alcance regional o nacional se harán presentes para difundir su actividad y debatir acerca de los temas más acuciantes.

Los y las protagonistas viajarán especialmente a Tucumán con el objetivo de recibir o impartir información relevante para el desarrollo tecnológico de la región.

Fuente: www.editores.com.ar/conexpo/20230417_nueva_fecha_6_y_7_de_julio_conexpo_noa_tucuman

El evento reunirá más de 5.500 visitantes profesionales, instaladores, ingenieros/as, técnicos/as, arquitectos/as, empresarios/as, y otros/as. Para que todos y cada uno de ellos y ellas encuentre en CONEXPO una solución, el evento ofrece un amplio programa con opciones de todo tipo: un congreso técnico con conferencias para especialistas, también con opciones para público interesado; y exposición con algunos productos para instaladores electricistas en general, y otros para gerentes de operaciones de una planta industrial.

Cada jornada técnica cuenta con el aval, auspicio u organización directa de parte de las entidades reconocidas del sector, otorgando al encuentro una garantía en la calidad de la información.

Auspicios, apoyo y aval

CONEXPO NOA cuenta con la Marca Tucumán, un reconocimiento por el aporte del evento al desarrollo de la región.

Sucede que CONEXPO NOA gana seriedad como evento de calidad gracias al apoyo recibido de parte de instituciones regionales y nacionales de las materias de los rubros de CONEXPO. Algunas de ellas, no solo avalan la realización de CONEXPO NOA, sino que además participan activamente en su organización y convocatoria.

Exposición

Como evento de fuerte carácter presencial, CONEXPO NOA permite que cada visitante pueda recorrer la exposición teniendo contacto directo con la tecnología: el visitante puede probar las nuevas herramientas in situ, y realizar todas las consultas que desee de forma directa al fabricante o comercializador.

Equipos más eficientes, con conexión inalámbrica, comunicación industrial y que satisfacen es-

tándares de seguridad más exigentes son solo algunas de las soluciones que podrán conocerse en CONEXPO NOA.

Capacitaciones, encuentros y conferencias

Con acceso libre y gratuito —se recomienda acreditación previa online a fin de asegurarse un lugar—, CONEXPO NOA regala a cada visitante un Encuentro de Instaladores Electricistas, varias jornadas técnicas, conferencias técnicas de parte de las empresas y conferencias magistrales de especialistas. El objetivo es aportar un marco de capacitación y encuentro presencial que favorezca el intercambio de experiencias y la adquisición de información verdadera que pueda luego llevarse a la práctica y convertirse en una realidad concreta y favorable para todo el NOA.

El programa amplio de jornadas técnicas incluye los siguientes temas:

- » Eficiencia energética
- » Energías renovables
- » Nuevas tendencias de diseño en iluminación
- » Seguridad eléctrica y Normalización
- » Corrección del Factor de Potencia

Cada jornada técnica cuenta con el aval, auspicio u organización directa de parte de las entidades reconocidas del sector, otorgando al encuentro una garantía en la calidad de la información. Por ejemplo, la jornada sobre tendencias en iluminación está organizada por letrados de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán y miembros de la Asociación Argentina de Luminotecnia.

En el mismo marco de CONEXPO NOA, la Red de Asociaciones de Electricistas del Noroeste Argentino (RAENOA) convoca al Encuentro de Instaladores Electricistas, con charlas especialmente organizadas para alentar la mejora de la calidad y la seguridad en el trabajo e instalaciones en general. ■■

Aerogeneradores tecnológicos en un nuevo parque eólico en Córdoba

Vestas e YPF Luz anunciaron su acuerdo para desarrollar el parque eólico General Levalle con una capacidad instalada de 155 MW.

YPF Luz
www.ypfluz.com

YPF Luz y Vestas, empresa danesa líder en diseño, fabricación y mantenimiento de aerogeneradores en todo el mundo, anunciaron en marzo de 2023 su acuerdo para el desarrollo del parque eólico General Levalle, en la provincia de Córdoba, el cual contará con una capacidad instalada de 155 MW y tendrá veinticinco aerogeneradores de última generación. Este acuerdo optimizará la producción de energía y asegurará estabilidad a largo plazo para el proyecto.

El parque contará con una eficiencia superior al 50% y la producción de energía renovable de origen eólico será suficiente para cubrir el consumo de más de 190.000 hogares

El parque contará con una eficiencia superior al 50% y la producción de energía renovable de origen eólico será suficiente para cubrir el consumo de más de 190.000 hogares.

Este proyecto es pionero en Argentina, ya que contará con las turbinas de la nueva plataforma de Vestas llamada "EnVentus". La arquitectura se basa en una modularidad avanzada que aprovecha tecnología ya probada en otras plataformas de la multinacional a fin de contribuir de mejor manera a la reducción del costo de la energía de manera fiable y eficiente.

"YPF Luz tiene el objetivo de liderar la transición energética en Argentina, basada en la innovación y la excelencia operativa. Hoy estamos construyendo nuestro cuarto parque eólico con una capacidad instalada de 155 MW", expresó Martín Mandarano, CEO de YPF Luz Argentina.

"Estamos muy orgullosos de presentar, por primera vez en el mercado argentino, la plataforma EnVentus. Esta arquitectura evolucionó los aerogeneradores de Vestas y poder llevarlos al proyecto General Levalle con YPF Luz reafirma nuestro compromiso de trabajar juntos para transformar la matriz energética argentina. Tal



Martín Mandarano, Eduardo Ricotta y Andrés Gismondi, respectivamente, CEO de YPF Luz y presidente y vice- de Vestas Latinoamérica.

como lo hicimos hace varios años en el parque eólico Manantiales Behr de YPF Luz, donde presentamos la plataforma de 3 MW, hoy nos volvemos a unir para introducir la nueva plataforma que será el futuro en mercados como el nuestro. Este tipo de tecnología, a través de su capacidad modular y la presencia de un convertidor de gran escala, le brindará a las turbinas de este parque eólico la capacidad de atender los diferentes requerimientos y desafíos de la red en el país." afirmó Andrés Gismondi, vicepresidente de Ventas para Latinoamérica en Vestas.

¿Cómo son las nuevas turbinas?

Con un área de barrido de más de 20.000 m², la turbina V162-6.2 MW tiene un rotor mucho más grande para lograr una producción mayor de energía y un rendimiento mejorado en condiciones de viento bajo a medio, al igual que en vientos de alta velocidad.

Con un área de barrido de más de 20.000 m², la turbina V162-6.2 MW tiene un rotor mucho más grande para lograr una producción mayor de energía y un rendimiento mejorado

"Nuestra alianza con YPF Luz se basa en la confianza y en el compromiso de desarrollar proyectos eólicos que le permitan al país avanzar en su meta de descarbonización de la matriz energética. Nos llena de alegría y orgullo que la plataforma EnVentus™ se instale por primera vez en Argentina en el parque General Levalle, porque de esta manera unimos esfuerzos para incentivar la producción de energía renovable en el país y combatir el cambio climático", resaltó Eduardo Ricotta, presidente de Vestas Latinoamérica. ■

Sumando inteligencia a la energía



Luminaria Urbana para alumbrado público

Luminaria de alta eficiencia
lumínica, potente y estilizada para
iluminación de calles, autovías,
rutas y espacios públicos.

URBAN ST1





Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN
TRANSPORTABLE
DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com

Cables de potencia con la mejor aislación

Cables de potencia aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales de 3,3 hasta 33 kV.

Cimet
www.cimet.com



La línea Termolite, de Cimet, de cables de potencia para tensiones nominales de 3,3 (3,6) hasta 33 kV (36 kV) eficaces, se destaca por la aislación con polietileno reticulado (XLPE). Tanto uni- como multipolares se pueden colocar en un amplio rango de aplicaciones, que van desde instalaciones fijas en el interior de edificios civiles e industriales (sobre bandejas, en canaletas, conductos, etc.), hasta la intemperie o en forma subterránea.

Están fabricados bajo IRAM 2178-2 y a pedido pueden suministrarse bajo otras normas o especificaciones propias de clientes.

El elemento conductor de los cables es cobre o aluminio puro.

El elemento conductor de los cables es cobre o aluminio puro, con formación redonda compacta, de clase 2 según IRAM NM-280, y a pedido se pueden suministrar con bloqueo a la propagación longitudinal del agua.

La aislación está confeccionada a base de polietileno reticulado (XLPE), material reconocido por sus propiedades dieléctricas y factor de potencia muy bajo, como así también una elevada rigidez dieléctrica y alta resistividad volumétrica.

La aislación está confeccionada a base de polietileno reticulado (XLPE), material reconocido por sus propiedades dieléctricas y factor de potencia muy bajo.

Debajo y sobre la aislación, las capas están constituidas por compuestos semiconductores reticulables aplicados mediante el proceso de triple extrusión simultánea, técnica que elimina la contaminación del aislante. Este proceso proporciona un blindaje integral que tiene como objeto homogeneizar el campo eléctrico dentro del aislante, evitando así altos gradientes eléctricos.

Sobre la capa semiconductor externa de la aislación se dispone una pantalla electrostática constituida por alambres de cobre y/o cinta/s de cobre. Esta pantalla constituye una protección eléctrica contra contactos involuntarios y, en caso de averías mecánicas graves, previene las tensiones de contacto, como así también la circulación de la corriente capacitiva del cable en servicio normal y de la corriente de cortocircuito en caso de falla. Los cables multipolares llevan relenos de material sintético para conformar un núcleo cilíndrico.

La sección estándar es de 6 mm² para cables unipolares y 12 mm² para cables tripolares, no obstante, a solicitud del usuario, se pueden dimensionar para soportar las corrientes de cortocircuito requeridas. A pedido, solo para cables unipolares, se pueden suministrar con bloqueo a la propagación longitudinal del agua.

Es aconsejable el empleo de cables armados en todos los casos de instalación subterránea exenta de otras protecciones y en aquellos donde se quiera tener una resistencia adicional contra daños mecánicos.

Opcionalmente, se puede colocar debajo de la cubierta externa una armadura de protección mecánica constituida por flejes de acero galvanizado, para el caso de cables multipolares, o bien de material no magnético para cables unipolares. Es aconsejable el empleo de cables armados en todos los casos de instalación subterránea exenta de otras protecciones y en aquellos donde se quiera tener una resistencia adicional contra daños mecánicos.

La envoltura externa está constituida generalmente por un compuesto de policloruro de vinilo (PVC) tipo ST2 o polietileno (PE) tipo ST7, de excelentes características mecánicas y químicas, especialmente formulado para ser empleado directamente enterrado o a la intemperie. A pedido, se pueden proveer envolturas externas con características especiales tales como mayor resistencia a los hidrocarburos, menor emisión de gases halogenados (HCl < 15%), mayor resistencia a la radiación ultravioleta (UV) o mayor resistencia a las bajas temperaturas.

El color estándar es negro, a pedido se suministran otros colores. ■■

Cuenta regresiva para salir andando: luz verde en 3, 2, 1...

Seguridad en el cruce: semáforos led con cuenta regresiva.

FEM
www.femcordoba.com.ar

Ya sea para peatones o para los vehículos, la cuenta regresiva de los semáforos facilita el tránsito. Su diseño y fabricación requiere de habilidades y conocimientos que resulten en un equipo fácil de ver, con números y colores distinguibles desde distintas distancias por la mayor cantidad de gente posible.

Su diseño y fabricación requiere de habilidades y conocimientos que resulten en un equipo fácil de ver

La empresa FEM, fabricante de semáforos, cuenta con opciones normalizadas de cuentas regresivas que, además, son de tecnología led: larga vida útil, consumo de energía reducido y facilidad de mantenimiento.

Semáforo peatonal

Un semáforo peatonal con cuenta regresiva permite dar mayor seguridad a los transeúntes en el



momento de cruzar una calle. Entre la señal que habilita el paso y la que lo prohíbe, suma una tercera que indica los segundos que quedan para que se realice el cambio; de esta manera, los peatones pueden calcular mejor cuánto tiempo tienen para cruzar, y tomar decisiones sobre sus próximos pasos sobre una base más certera.

En una misma unidad, se muestra primero la señal de color blanca del peatón en movimiento, y luego, la cuenta regresiva, con dígitos de color rojo, hasta la finalización del tiempo de cruce. La cuenta regresiva comienza en el valor diez en el caso de tiempos peatonales inferiores a treinta segundos, y en quince para tiempos superiores.

Asimismo, el semáforo cuenta con un pulsador con sonido especialmente diseñado para el cruce de peatones no videntes, es decir, se puede activar una señal sonora con distintos ritmos que acompañan la figura de cruce y la cuenta regresiva, respectivamente.

El semáforo cuenta con un pulsador con sonido especialmente diseñado para el cruce de peatones no videntes

El modelo está normalizado, con medidas estándares (210 x 210 mm) que permiten que se pueda instalar tanto en intersecciones nuevas como en existentes.

Otras ventajas redundan en las ópticas leds con elevada vida útil; ausencia de efecto fantasma, ya que no requieren de espejos internos; ahorro de energía eléctrica, con un consumo inferior a 10 W, e intensidad luminosa constante.

Indicadores de tiempo restante de rojos y verdes

El indicador de tiempo restante es un cartel electrónico variable que, una vez activadas las señales rojo o verde, ya sean vehiculares o peatonales, realiza la cuenta regresiva del tiempo restante,



con leds de color rojo o verde según corresponda avanzar o no en cada caso.

Los dígitos son de fácil visualización, ya que están constituidos por doble fila de leds de 5 mm de diámetro, dentro de una óptica de 300 mm de diámetro

Los dígitos son de fácil visualización, ya que están constituidos por doble fila de leds de 5 mm de diámetro, dentro de una óptica de 300 mm de diámetro. Esto permite que el indicador se pueda instalar tanto en los brazos o pescantes de las columnas como adosado a columnas rectas.

Algunas características se listan a continuación:

- » Cuenta: 99 a 0 s (configurable).
- » Alimentación: 220 Vca (fase-neutro).
- » Señal roja: 220 Vca (fase).
- » Señal verde: 220 Vca (fase).
- » Consumo: < 10 W.

El sistema es autoprogramable y su puesta en servicio no requiere de programación alguna. Requiere solamente cuatro conexiones, dos para alimentación de 220 Vca y dos desde las señales de rojos y verdes. ■

Luz y seguridad en la plaza Alsina

Farola Strand 194 LED en la plaza Alsina, en Morón.



Strand
www.strand.com.ar

La Plaza Alsina está ubicada entre las calles Gelly y Obes, Florentino Ameghino, Perú y Estanislao del Campo, en Villa Sarmiento, partido de Morón.

En el oeste del Gran Buenos Aires se yergue como punto de encuentro de vecinos y vecinas que buscan disfrutar de la naturaleza, en una zona tan céntrica como estar justo enfrente de un destacamento policial, y a pocas cuadras del Hospital Profesor Alejandro Posadas, la autopista Acceso Oeste y el complejo Showcase Haedo.

En este año 2022, se instalaron nuevas luminarias en el marco de un proyecto de puesta en valor de los espacios verdes del partido. Durante este último tiempo, la obra incluyó no solo la plaza Alsina, sino también el corredor Los Incas, que abarca desde Campichuelo hasta la Plaza Cume-lén, en Castelar.

La nueva luz de la plaza

Las obra consistió en el recambio de luminarias y colocación de nuevos postes y farolas, todo con tecnología led. Ahora, visten el lugar 39 farolas y diez columnas nuevas para que los vecinos puedan disfrutar del parque en horas con menor luz solar.

Los nuevos puntos de luz de 100 W favorecen la permanencia en la plaza de las personas en los momentos más oscuros del día, por ejemplo, el atardecer. Aportan mayor seguridad y, además, reducen el consumo de la energía eléctrica gracias a la buena relación de eficiencia que presenta la nueva tecnología.

La farola nueva

La empresa encargada de fabricar y colocar las nuevas farolas y postes fue la argentina Strand, reconocida como un estandarte de la industria nacional, con fuerte orientación a la obra y alumbrado público.

El modelo de farola que ahora viste la plaza es Strand 194 LED. Se trata de un equipo con techo y base de aluminio, con grado de protección IP 65 (apto para estar a la intemperie y soportar las inclemencias climáticas).

Cuenta con espejo de alto rendimiento, estampado en una sola pieza, fijo, construido en aluminio de alta pureza, electroabrillantado, y sellado compuesto de anillos vinculados coaxialmente que limita la emisión luminosa en el hemisferio superior. También, con refractor de policarbonato antivandálico cristal u opal.

La farola pesa solamente 6.6 kg y se puede montar de forma vertical a 40 o 60 mm. ■■

Fuente: Strand y Viví el Oeste

REFLEX



Instrumentos para Ensayo Diagnóstico y
Localización de Fallas en Cables de Energía

ALQUILER de INSTRUMENTAL SERVICIO TÉCNICO MEDICIONES - VENTA



LOCALIZADORES
DE FALLAS



INSTRUMENTOS PARA
ENSAYO DIELECTRICO (CC-AC)

HECHO EN
ARGENTINA



CAPACITACIÓN



ASISTENCIA
TÉCNICA



ALQUILER



MEDICIÓN



CALIBRACIÓN

SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11) 4635-1312 - info@reflex.com.ar

www.reflex.com.ar

BIEL Light + Building: cuatro días de innovación, negocios y capacitación

Más de 18.992 profesionales y empresarios del sector recorrieron la 17° edición de la Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica. El evento contó con la participación de más de 150 expositores que representan a más de 270 marcas nacionales e internacionales.

BIEL Light + Building Buenos Aires 2023
www.biel.com.ar



Fuente: BIEL

Del 12 al 15 de abril pasados, BIEL Light + Building Buenos Aires 2023 se convirtió en el escenario de reencuentro de la industria. En sus pasillos, 18.992 visitantes recorrieron las presentaciones de más de 150 expositores que mostraron los últimos avances y tecnologías en automatización, electrónica, energía eléctrica, energías renovables, iluminación e instalaciones eléctricas. Tanto visitantes como expositores pudieron reencontrarse cara a cara con colegas, generar nuevos contactos y concretar negocios.

En paralelo a la exposición se realizaron numerosas actividades académicas con el objetivo de difundir los avances más recientes de la industria y los centros de investigación. En este sentido, el presidente de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), José Tamborenea, expresó: "Estamos muy contentos con esta edición de BIEL Light + Building Buenos Aires: ha sido un éxito. La cantidad de público es destacable, con stands llenos y

reuniones profesionales y técnicas colmadas. Es una gran alegría poder disfrutar de esta muestra después de cuatro años, mostrar las últimas novedades y lanzamientos, y volver a contactarnos con clientes, proveedores y referentes del mercado. Pudimos compartir con colegas y amigos un espacio común donde destacamos que la industria nacional es fuerte, robusta y está preparada para atender las necesidades del mercado”.

En la misma línea, el presidente y CEO de Messe Frankfurt Argentina, Fernando Gorbarán, destacó: “Como siempre, trabajamos codo a codo para mostrar lo mejor que tiene la industria. Estamos en un contexto complejo y nos ha tocado atravesar diferentes momentos luego de la pandemia. Invertimos mucho para tener un evento excelente, y lo logramos.”.

El debate y la formación profesional tuvieron un espacio destacado

Como en cada edición, se desarrolló BIEL Academy, en donde las entidades más importantes de la industria brindaron conferencias de actualización profesional sobre energía, iluminación e instalaciones eléctricas. En tanto, los expositores ofrecieron charlas técnicas, demostraciones de productos en vivo y dieron un panorama general de la situación del mercado.

Por su parte, la Asociación Argentina de Instaladores Electricistas Residenciales, Industriales y Comerciales (AAIERIC) presentó “Experiencias AAIERIC”. En ese marco, realizó diversas demostraciones, conferencias, juegos interactivos y charlas informativas, destinadas a Instaladores, técnicos, ingenieros y estudiantes.

Otro de los grandes atractivos de la exposición fue Espacio LumiAR, desarrollado en conjunto entre Messe Frankfurt Argentina y el medio 90+10. Allí, seis marcas de diseño lideradas por artistas, diseñadores y arquitectos argentinos presentaron sus últimos proyectos y ofrecieron un recorte del panorama actual de la iluminación nacional.

Más de 1.600 jóvenes dijeron “presente” y fueron testigos del potencial del sector. Tuvieron la oportunidad de acercarse a la industria e interiorizarse acerca de cada etapa de la cadena de valor

Los jóvenes también fueron protagonistas de esta edición. Más de 1.600 jóvenes dijeron “presente” y fueron testigos del potencial del sector. Tuvieron la oportunidad de acercarse a la industria e interiorizarse acerca de cada etapa de la cadena de valor. En este marco, Messe Frankfurt Argentina, la Dirección de Educación Técnica del



Fuente: BIEL



Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires y CADIEEL organizaron “Futuros profesionales en BIEL Light + Building Buenos Aires”. La actividad contó con la participación de más de doscientos alumnos de once escuelas técnicas secundarias de la especialidad de electricidad, electromecánica y electrónica que presenciaron la charla “Presente y futuro de la industria eléctrica”, y luego hicieron una recorrida guiada por los stands.

Ronda de negocios

Con el propósito de dar impulso y abrir nuevas oportunidades de negocios para los fabricantes argentinos, durante BIEL Light + Building Buenos



Aires tuvo lugar la 8a Ronda de Negocios Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Lumínica.

Se llevaron a cabo más de 110 reuniones entre expositores y compradores internacionales procedentes de Brasil, Paraguay, Ecuador, Colombia y Perú. La actividad fue organizada por la Agencia de Inversiones y Comercio Internacional y Messe Frankfurt Argentina.

Se llevaron a cabo más de 110 reuniones entre expositores y compradores internacionales procedentes de Brasil, Paraguay, Ecuador, Colombia y Perú



Palabras finales

Culminó el encuentro presencial, pero BIEL Light + Building Buenos Aires continúa de manera virtual a través del catálogo interactivo de Expositores & Productos, que seguirá activo y se actualizará para mantener conectada a toda la industria.

La próxima edición del evento se desarrollará en el 2025. ■



SX 200 LED

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



SX 100 LED

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



SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 65 Watts

Cables dinámicos en un proyecto eólico flotante en Francia

Primer proyecto llave en mano de Prysmian Group para el diseño, la fabricación, la instalación y la puesta en marcha de un sistema de cables dinámicos para un parque eólico marino flotante.

Prysmian Group
www.prysmiangroup.com.ar

Cuando se complete la construcción del parque eólico flotante Provence Grand Large hacia fines de 2023, proveerá 24 MW de energía limpia, segura y confiable a más de 40.000 hogares franceses. Estará localizado en el mar Mediterráneo, a 17 km de la ciudad costera de Port-Saint-Louis-du-Rhône (cerca de Marsella, en el sur galo) sobre una profundidad de 100 metros aproximadamente.

Contará con tres turbinas de 8.4 MW. Las estructuras flotantes estarán ligadas al fondo del mar a través de cables, y será Prysmian Group quien contactará las turbinas con la red de servicio público a través de un cable submarino de 19 km y otro subterráneo de 9 km.

Provence Grand Large es un proyecto piloto de pequeña escala que busca demostrar que los parques eólicos flotantes son una alternativa viable

Provence Grand Large es un proyecto piloto de pequeña escala que busca demostrar que los parques eólicos flotantes son una alternativa viable.

En condiciones ideales a 17 km de la costa, el fondo marino es plano y tiene unos 10 m de profundidad, por lo que es fácil construir una estructura eólica marina tradicional. Pero en este caso, eso no era una alternativa, puesto que el fondo del mar Mediterráneo cae bruscamente y alcanza frente a la costa unos 100 m.

Innovación

Provence Grand Large es el primer proyecto llave en mano de Prysmian Group para el diseño, la fabricación, la instalación y la puesta en marcha de un sistema de cables dinámicos para un parque eólico marino flotante. La obra podría convertirse en una nueva línea de negocio, que se suma a la ya sólida trayectoria en energía eólica marina.

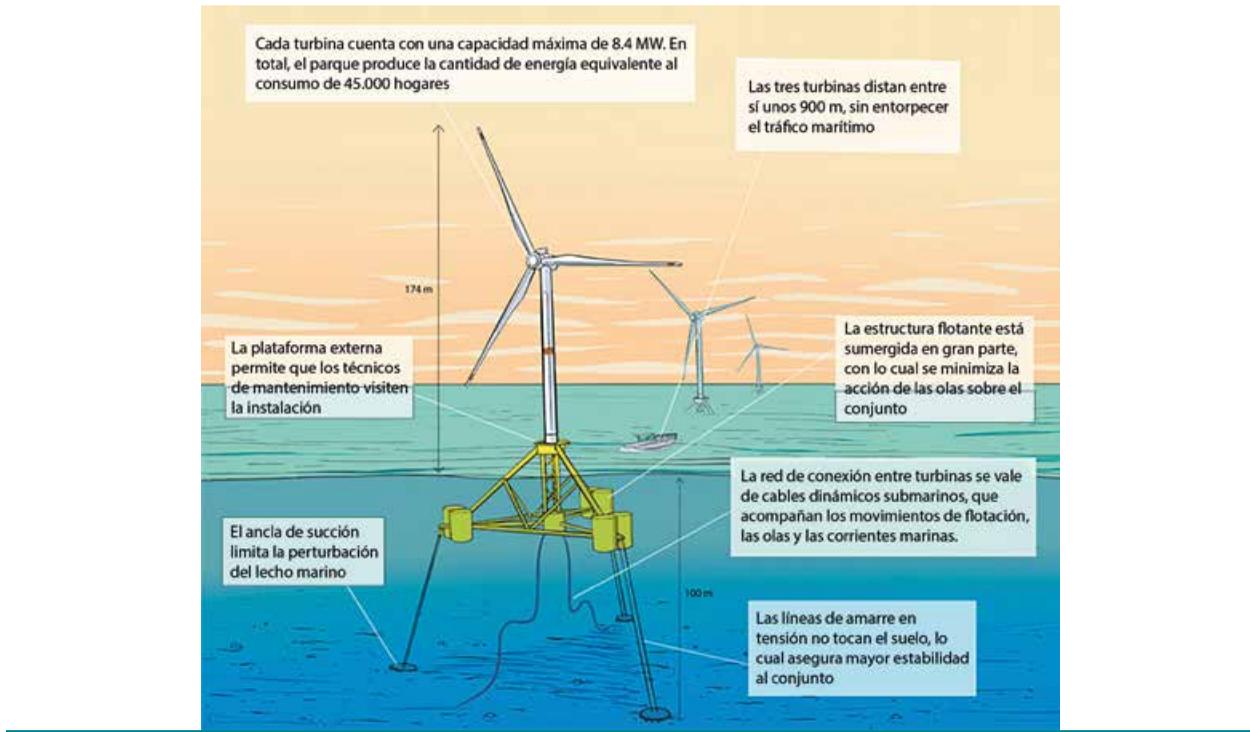


Diagrama del proyecto

Fuente: Prysmian Group

La empresa ha desarrollado muchas innovaciones para este proyecto. La primera es el el cable dinámico

Una segunda innovación es la posibilidad de instalar en fábrica los accesorios que se necesitan para fijar el cable a la plataforma

La empresa ha desarrollado muchas innovaciones para este proyecto. La primera es el el cable dinámico, cuyo movimiento acompaña el de flotación de la plataforma sin romperse. Los elementos flotantes sostienen el cable dinámico, que tiene forma de 'S', de modo tal que este absorbe sus fluctuaciones y logra una mayor vida útil para sí mismo.

Una segunda innovación es la posibilidad de instalar en fábrica los accesorios que se necesitan para fijar el cable a la plataforma. Esto reduce los tiempos de instalación offshore, lo cual es una ventaja porque implica menos días de trabajo en barco, que son ciertamente más costosos. Asimismo, evita los tiempos muertos debidos a malas condiciones meteorológicas.

Estado actual del proyecto

El contrato se adjudicó en abril de 2019. En octubre de ese año se firmó un contrato previo al servicio que incluía investigaciones en alta mar, diseño detallado y pruebas de fatiga por flexión para cable dinámico. El contrato se firmó el 18 de diciembre de 2020.

Los ensayos comenzaron durante la semana del 4 de julio de 2022 y finalizarán en marzo de 2023. La instalación en tierra comenzará en enero de 2023, y el cableado en alta mar, en septiembre. La finalización está programada hacia fines de 2023. ■■

ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0.5S
Medidor Trifásico
Indirecto Multitarifa

HXEP12



Medidor Monofásico
Prepago



KEARNEY & Mac CULLOCH
Lawyers - Patents and Trademarks

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

Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

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

KEARNEY & MAC CULLOCH | Av. de Mayo 1123 Piso 1° (1085) CABA, Argentina
Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275 | mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar



CIMET OPTEL
ENERGÍA QUE CONECTA



**Cuando la seguridad es lo más importante,
somos la solución que eligen los que saben.**

Termolite y Zerotox

Conductores de energía cortaincendio para redes de distribución
con tecnología TR-XLPE Tree Retardant.

Viví tranquilo, nosotros estamos ahí.



Barrio Privado Nordelta

Aeropuertos Argentina 2000



Centro Comercial Pueblo Caamaño

Soterramiento Ferrocarril Sarmiento



Hospital de Clínicas Buenos Aries

Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.

cimet.com

LOS TIPOS SIN ILUSTRACIÓN, LAS MARCAS PERSONALES SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS

El abc de la conexión con fibra óptica

Phoenix Contact cuenta con una amplia gama de equipos para el conexionado de fibra óptica en todo tipo de entorno. En este artículo, una descripción acerca de las ventajas, características y cuidados de este tipo de transmisión.

Phoenix Contact
www.phoenixcontact.com.ar

La transmisión de datos mediante cables de fibra óptica permite alcanzar velocidades de hasta 40 GB/s en tramos de muchos kilómetros, no afecta los cables tendidos en paralelo y es insensible a las influencias electromagnéticas. Los distintos tipos de fibras (POF, PCF, GOF) y las categorías de fibras OM1 hasta OM5 y OS2 permiten satisfacer los requisitos específicos de los conceptos de cableado a medida.

Ventajas de la transmisión con cable de fibra óptica

Los cables de fibra óptica transmiten datos en forma de luz a través de tramos largos. Para ello, las señales eléctricas se convierten en señales ópticas en el transmisor y se envían al receptor a través de fibras de plástico o de vidrio. En este punto, las señales luminosas transmitidas se vuelven a convertir en señales eléctricas, se evalúan y continúan procesándose.

Los cables y las líneas son hasta un 90% más ligeros y finos que los de cobre y, alcanzan tramos de transmisión de hasta 40 GBit/s o más. Al mismo tiempo, no precisan apantallamiento, ya que la transmisión no se vale de metales.

El material y los costos derivados del cableado pasivo son generalmente más bajos. Además, los grandes anchos de banda de transmisión, junto con alta densidad de señales, permiten transmitir varias señales en diferentes longitudes de onda por el mismo cable de fibra óptica (multiplexación).

Cables de fibra óptica en la aplicación

Ya sea en distancias cortas, medias o largas, a velocidades inferiores a 100 Mbps o de hasta 40 Gbps, o dentro de estructuras de bus o Ethernet, se dispone del cable adecuado para la transmisión de datos por fibra para prácticamente cualquier requisito de la automatización industrial y semindustrial. Los cables de fibra óptica realizan su tarea de forma fiable incluso en caso de

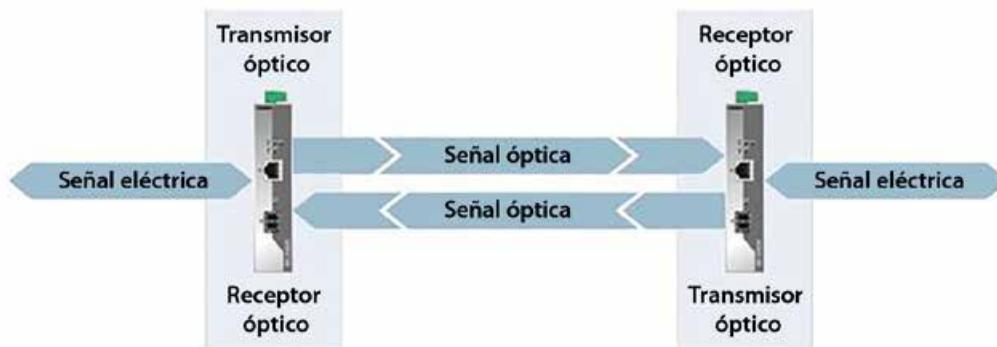


Figura 1. Principio de transmisión óptica de datos

empleo en condiciones difíciles, por ejemplo, en parques eólicos.

Se dispone del cable adecuado para la transmisión de datos por fibra para prácticamente cualquier requisito de la automatización industrial y semindustrial

Por lo tanto, la gama de aplicaciones abarca desde el uso en la tecnología automovilística y el cableado industrial hasta la red de área local (LAN) en los centros de datos y las redes de amplio alcance. En el cableado, resulta decisiva la elección de la categoría y el tipo de fibra adecuados.

La fibra adecuada según el uso

Cada tipo de fibra es adecuada para una aplicación distinta. Cuanto menor sea el diámetro exterior de la fibra, más precisa será la confección de la fibra. Por sus cualidades físicas, se pueden conseguir velocidades de datos y distancias superiores con diámetros de núcleo de fibra más pequeños.

Cuanto menor sea el diámetro exterior de la fibra, más precisa será la confección de la fibra

- » POF. Tanto el núcleo como el revestimiento son de plástico. El diámetro habitual del núcleo es de 980 μm y el del revestimiento de 1.000. Con tramos de transmisión cortos hasta 70 m y velocidades de transmisión de datos de hasta 100 MBit/s, en función del componente activo se emplean para el



Figura 2. El cableado de fibra óptica optimiza la transmisión de datos en centros informáticos

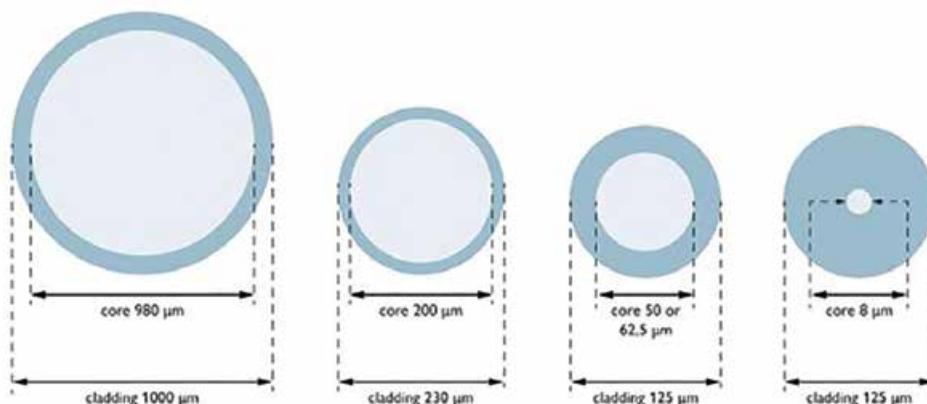


Figura 3. Comparación de los diferentes diámetros del núcleo y del revestimiento

cableado en la tecnología automovilística o para el cableado industrial. La solidez y el tamaño de las fibras se puede confeccionar fácilmente en el campo. La alta atenuación y dispersión hacen que este tipo de fibra no sea apta para velocidades de datos y distancias elevadas.

- » PCF. PCF hace referencia a cables de fibra óptica de vidrio con revestimiento de plástico. Los cables son robustos y se pueden confeccionar fácilmente. Las fibras PCF con un diámetro de núcleo habitual de 200 µm y un diámetro de revestimiento de 230, con frecuencia deben alcanzar en el cableado industrial longitudes medias de hasta 300 m y velocidades de transmisión de datos de al menos 100 MBit/s. Otros campos de aplicación son el automotriz, los sensores y la tecnología médica.
- » GOF-Multimodo. La fibra de vidrio tiene un núcleo de cristal de cuarzo envuelto en una pequeña capa de vidrio reflectante. En los cables multimodo el diámetro del núcleo es de 50 o 62,5 µm. El diámetro superior permite acoplar más energía luminosa al principio de la fibra, pero al mismo tiempo se produce una mayor atenuación a lo largo de esta. Por tanto, las fibras multimodo se emplean principalmente en LAN y centros informáticos, en

los que los tramos de transmisión pueden alcanzar los 550 m con 10 GBit/s.

- » GOF-Monomodo. Las fibras monomodo tienen un diámetro de núcleo claramente inferior, de aproximadamente 8 µm. En la fibra monomodo se establece una diferencia entre los conceptos de diámetro de núcleo y diámetro de campo de modo. El diámetro de campo de modo depende de la longitud de onda. Cuanto mayor sea la longitud de onda, mayor será el diámetro de campo de modo. Como solo se transmite un modo de luz en la fibra, se puede inyectar y transmitir una gran cantidad de potencia en esta. El coeficiente de atenuación de la fibra es muy bajo en la zona de transmisión. La baja atenuación y la baja dispersión generan los requisitos ideales para emplear las fibras monomodo para distancias de hasta 50 km y velocidades de datos de p. ej. 40 GBit/s.

Las categorías de fibras OM1, OM2, OM3, OM4 para fibras multimodo y OS1 y OS2 para fibras monomodo se han definido internacionalmente según la directiva ISO/IEC 11801. Indican los anchos de banda de la transmisión y los valores de atenuación que registra una fibra. Con el aumento continuo de los anchos de banda de transmisión, crece también el número de futuras categorías como, por ejemplo, OM5 para velocidades de transmisión de hasta 400 GBit/s.

Pérdidas en cables de fibra óptica

La atenuación es una pérdida de potencia lumínica que se produce cuando la luz se transporta desde el emisor hasta el receptor. El objetivo es transportar hasta el receptor la energía lumínica con la mínima atenuación posible. Se establece una diferencia entre la atenuación que se produce concretamente en un punto y aquella relacionada con la longitud, el coeficiente de atenuación. El coeficiente de atenuación se establece para una longitud de 1 km en cables de fibra óptica.

- » Pérdidas de inserción y de acoplamiento. Pueden producirse cuando la luz se acopla a la fibra, desde el transmisor o cuando se conecta mediante enchufes y empalmes en el tramo y en el receptor. Las causas de este tipo de pérdida son diversas. Con mucha frecuencia, se debe a la suciedad en la superficie frontal de los conectores. El acoplamiento de diferentes diámetros de núcleo en un enlace provoca pérdidas. Las conexiones de empalme realizadas por fusión tienen una atenuación muy baja y están por debajo de 0.1 dB. Los desplazamientos longitudinales, transversales y angulares de los extremos de las fibras también pueden causar atenuación. Los arañazos y astillas en las superficies de los extremos no solo provocan un aumento de la atenuación, sino que también pueden causar daños adicionales en la superficie frontal opuesta acoplada. Incluso los fallos de montaje como una muesca en el exterior de la fibra de vidrio durante el montaje pueden provocar una atenuación o una rotura posterior.
- » Pérdida de flexión. En las hojas de características se indican los radios de flexión mínimos de los cables de fibra óptica. Si no se alcanza este valor, se producen pérdidas y la atenuación aumenta en consecuencia. Parte de la luz del núcleo se escapa. Hace algún tiempo, se desarrollaron fibras GOF para la gama multi- y monomodo, que pueden flexionarse

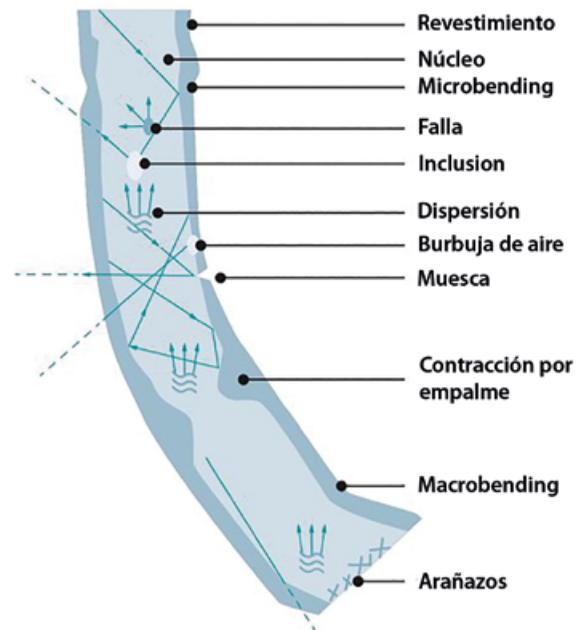


Figura 4. Posibles causas que provocan la atenuación en los cables de fibra óptica

con mucha fuerza. Con estas fibras sensibles a la flexión se pueden alcanzar radios de flexión inferiores a 10 mm a largo plazo. Las fibras están definidas internacionalmente en las normas correspondientes de las series IEC 60793-x y ITU-Tx. La ventaja es que se pueden tender en caso de condiciones de instalación desfavorables en edificios, unidades residenciales y entornos industriales.

- » Pérdidas por la fabricación. El material utilizado para fabricar el cable de fibra óptica, así como el proceso de fabricación, pueden estar sujetos a la atenuación. Los motivos pueden ser el material específico o la suciedad.

Las fibras de vidrio se fabrican de forma que estén optimizadas para determinados rangos de longitud de onda. En estos rangos de longitud de onda la atenuación es lo más baja posible. Los coeficientes de atenuación que se aplican a estas longitudes de onda se indican en las hojas de características. Los cables de fibra óptica deben funcionar en estos rangos.

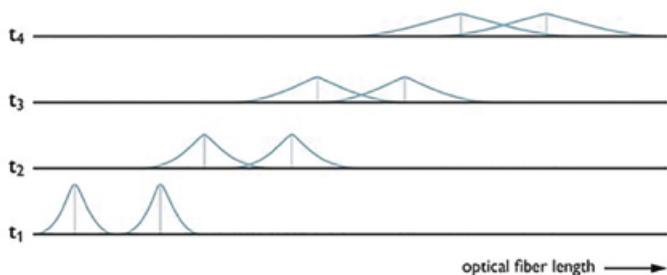


Figura 5. Deformación de la señal durante el runtime del emisor al receptor

Las fibras de vidrio se fabrican de forma que estén optimizadas para determinados rangos de longitud de onda

Repercusiones de la dispersión

Las velocidades de datos y los anchos de banda de transmisión de las fibras ópticas también quedan limitados por la dispersión. La dispersión es la deformación de una señal. La señal pierde altura durante el runtime desde el emisor hasta el receptor y los bordes siguen cayendo. Si dos señales convergen, el receptor no puede distinguir si se trata de una sola señal o de dos. Esto provoca fallos en la transmisión. Cuanto mayor sea el ancho de banda de transmisión y la longitud del enlace, más deberemos centrarnos en la baja dispersión. Especialmente en el caso de tramos monomodo largos, este es un factor decisivo para una calidad de transmisión fiable y sin errores.

Cuanto mayor sea el ancho de banda de transmisión y la longitud del enlace, más deberemos centrarnos en la baja dispersión



Figura 6. Amplia gama de productos para el cableado de fibra óptica

Productos para el cableado de datos basado en cable de fibra óptica

Phoenix Contact ofrece una amplia gama de productos para el cableado de fibra óptica. Además de una amplia selección de cables y de la tecnología de conexión adecuada, completan la cartera de productos las conexiones de equipo, patch panels, acoplamientos y distribuidores para carril.

- » Velocidades de transmisión de hasta 40 GBit/s.
- » Soluciones de IP 20, IP 65/IP 67 e IP 68.
- » Para todos los tipos de fibra usuales.
- » Para las interfaces usuales.
- » Máxima seguridad. ■■

PLÁSTICOS LAMY S.A.

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



Autorrecuperable



Autoextingible



Fuentes y cascadas: luz y colores en el agua

Nueva línea de luminarias para colocar en fuentes de agua: acero inoxidable, calidad y durabilidad.

Beltram Iluminación
www.beltram-iluminacion.com.ar



Cascada 50

Durante 2022, la empresa argentina Beltram Iluminación, especializada en la fabricación y comercialización de luminarias subacuáticas, presenta dos artefactos nuevos: Cascada 50 y Cascada 100.



Cascada 100



Medidas Cascada 50

Se trata de equipos preparados para dar luz en fuentes, cascadas o espejos de agua contruidos completamente con acero inoxidable

Se trata de equipos preparados para dar luz en fuentes, cascadas o espejos de agua contruidos completamente con acero inoxidable de calidad AISI 304. Vale aclarar, a la vez, que estas luces nuevas no son aptas para colocar en piscinas: puesto que no se embuten en la pared, existe el peligro de que quien disfrute del agua se choque con ellas. La certificación responde a la Resolución 169/2018.

La construcción de la luminaria es uno de sus aspectos más destacados. Además de ser de acero inoxidable, lo cual aporta calidad y durabilidad, presenta un acabado final de acero pulido que aporta un aspecto estético mejorado. Asimismo, los tornillos de cierre que unen las partes del dis-

positivo son de cabeza redonda de 1/4 por 3/4, y también contruidos con acero inoxidable. Suma también una guarnición de silicona en forma de 'U' con triple filete de expansión y un cristal extratemplado de 5 mm de espesor, resistente a cambios bruscos de temperatura y golpe.

En definitiva, tanto la luminaria como sus componentes y accesorios están contruidos con la mejor opción del mercado, de modo que el equipo completo se presenta con una calidad uniforme, sin puntos débiles. Su grado de protección es IPX 8 clase III.

Respecto de la conexión, Cascada tiene un presacable de bronce de media rosca eléctrica, y se conecta a un transformador remoto mecánico de seguridad bobinado separado certificado. La tensión que manejan las luminarias es 12 V.

Los dos modelos de Cascada, 50 y 100 se diferencian por las medidas: Cascada 50 mide 120 x 120 mm, mientras que Cascada 100, 180 x 180 mm. ■



Medidas Cascada 100

Petróleo y energía: encuentro para pymes en Chubut

CAPIPE Energías Argentinas 2023: un evento federal con las pymes que marcan el futuro de la energía en la Argentina.

Cámara Argentina de Proveedores de la Industria
Petro-Energética
CAPIPE
www.capipe.org.ar

CAPIPE Energías Argentinas 2023
www.capipeenergiasarg.com.ar



Tres jornadas de trabajo con capacitación y exhibición comercial se desarrollaron entre el 29 y el 31 de marzo pasados en el predio ferial de Comodoro Rivadavia (Chubut), en el marco de CAPIPE Energías Argentinas 2023, convocado por la Cámara Argentina de Proveedores de la Industria Petro-Energética (CAPIPE). Se trató de la primera edición de un evento que propone un cambio de paradigma en el sector.

Se trató de la primera edición de un evento que propone un cambio de paradigma en el sector

El encuentro comenzó de forma dinámica con el "Desafío Hackathon", que propició el trabajo interdisciplinario con el fin de encontrar soluciones a problemáticas comunes: "Cómo conformar e integrarse a un grupo asociativo para potenciar el negocio", "Análisis, debate y generación de propuestas para mejorar la accesibilidad al financiamiento de las pymes proveedoras de la industria a partir de la interacción con sus contratistas", y "Monitoreo remoto de operaciones".

Asimismo, CAPIPE Energías Argentinas 2023 dio lugar a treinta disertaciones entre 'Talk Tanks' y foros estratégicos, técnicos y de diversidad e inclusión.

Los Foros Estratégicos presentaron los proyectos que Argentina tiene en desarrollo y por desarrollar, con el objeto de mostrarle a las pymes argentinas en qué servicios deben prepararse y mejorar su prestación. Se destacaron las propuestas del proyecto offshore de YPF en las costas argentinas; las estrategias de Schlumberger de transformación digital de la mano de grandes y pequeñas empresas de tecnología; las ventajas económicas y ambientales de la adopción de energías renovables, de parte de YPF Luz, y las posibilidades reales de producción de hidrógeno verde, según Y-TEC.

Los Talk Tanks, por su parte, se plantearon como espacios en donde los especialistas presentaron las tendencias y los participantes acompañaron con sus debates. No faltaron los debates sobre mente ágil y transformación cultural para la mejora de procesos de trabajo; los métodos de Randstaad para retener talento a través de la innovación y la flexibilidad laboral; el nuevo programa de acompañamiento a la cadena de valor de la industria, del Ministerio de Economía de la Nación; las nuevas herramientas de financiamiento para el capital de trabajo, y la plataforma B2B de Beckeu para eficientizar costos.

Los Foros de Diversidad e Inclusión dieron lugar al análisis de las herramientas de concientización en la industria que implementa la Secretaría de



Energía de la Nación, y los beneficios que trajo a YPF la diversidad y la inclusión en su corporación.

Por último, el Foro Técnico difundió la voz de los técnicos de las empresas proveedoras del sector y brindó espacio para la exhibición comercial. Rondas de negocios y encuentros entre los diversos actores del sector completaron el encuentro.

CAPIPE Energías Argentinas 2023 culminó con un balance muy positivo en el compromiso e intervención de los participantes, favoreciendo la reconversión industrial a través del debate y la sinergia en la búsqueda conjunta del progreso del sector petroenergético; potenciando a las pymes, facilitando procesos, incorporando tecnología y mejorando la calidad de servicio de todos los eslabones que forman parte de la cadena de valor de la industria. ■



CAPIPE Energías Argentinas 2023 culminó con un balance muy positivo en el compromiso e intervención de los participantes, favoreciendo la reconversión industrial a través del debate y la sinergia en la búsqueda conjunta del progreso del sector petroenergético

Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes.

A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web,

<https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>,

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



Ediciones recientes disponibles online



Abril 2023
Edición 385



Marzo 2023
Edición 384



Ene/Feb 2023
Edición 383



Diciembre 2022
Edición 382



Noviembre 2022
Edición 381



Octubre 2022
Edición 380



Septiembre 2022
Edición 379



Agosto 2022
Edición 378



Julio 2022
Edición 377



Junio 2022
Edición 376

El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

www.editores.com.ar/nl/suscripcion

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



Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

Empresas que nos acompañan en esta edición

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

ANPEI pág. 52
<https://anpei.com.ar/>

CIMET pág. 53
<https://cimet.com/>

CONEXPO NOA 2023 ret. de tapa
<https://www.conexpo.com.ar/>

DANFOSS contratapa
<https://www.danfoss.com.ar/>

FINDER pág. 13
<https://www.findernet.com/>

IMSA pág. 9
<https://imsa.com.ar/>

ISKRAEMECO pág. 38
<https://iskraemeco.com/>

ITALAVIA pág. 33
<https://italavia.com/>

JELUZ pág. 32
<https://jeluz.net/>

KEARNEY & MacCULLOCH pág. 52
<http://www. Kearney.com.ar/>

LAGO ELECTROMECAÁNICA pág. 39
<http://lagoelectromecanica.com/>

MONTERO pág. 5
<https://montero.com.ar/>

MOTORES DAFA tapa
<https://motoresdafa.com.ar/>

NÖLLMED pág. 18
<https://nollmed.com.ar/>

NORCOPLAST pág. 24
<https://norcoplast.com.ar/>

PLÁSTICOS LAMY pág. 59
<http://pettorossi.com/plasticos-lamy/>

PRYSMIAN pág. 25
<https://ar.prysmiangroup.com/>

REFLEX pág. 45
<http://www.reflex.com.ar/>

STECK pág. 3
<http://www.steckgroup.com/>

STRAND pág. 49
<http://strand.com.ar/>

TADEO CZERWENY pág. 19
<http://www.tadeoczerweny.com.ar/>

TRIVALTECH pág. 38
<https://www.trivialtech.com.ar/>

Semana AADECA

*Contribuyendo
con conocimiento al
desarrollo productivo*

16 al 18 de mayo 2023

Universidad de Palermo
CABA, Argentina

**FORO DE AUTOMATIZACIÓN
TALLERES TEMÁTICOS**

**EXPOSICIÓN
PLENARIAS**

CONGRESO

CONCURSO DESARROLLOS ESTUDIANTILES

**Un encuentro con lo nuevo en
tecnología e ideas**

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

28º Congreso Arg. de Control Automático

Se busca exponer los resultados de las
investigaciones y desarrollos en las áreas de
automatización, control e instrumentación y,
paralelamente, estimular el avance e intercambio
de conocimientos y experiencias.

Foro de Automatización y Control

Con destacados panelistas de la industria y el
mundo académico en los que se discuten tendencias
de nuestra industria.

**Talleres Temáticos y Exposición de las
Empresas**

Participación de empresas proveedoras que
divulgan nuevas tecnologías disponibles y exponen
sus productos.

Concurso Desarrollos Estudiantiles

Estudiantes de escuelas secundarias y
universidades presentan ambiciosos proyectos en
temas vinculados con las áreas de medición
industrial, control, automatización y robótica.

ORGANIZA

AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

www.semana-aadeca.com.ar

AUSPICIA



Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325

VACON® 1000



2,4 - 11 kV

rango completo
para MV industrial

Configurable, versátil y confiable accionamiento de media tensión para aplicaciones industriales

El VACON® 1000 es una solución modular, configurable y económica que proporciona un funcionamiento confiable y eficiente para aplicaciones industriales de velocidad variable.

La experiencia insuperable de Danfoss en avanzadas tecnologías para variadores de frecuencia de CA hace que el VACON® 1000, de instalación simple, refrigerado por aire, fácil operación y mantenimiento, sea la opción preferida para aplicaciones generales en la industria que requieren control de velocidad.

Este variador de media tensión multinivel es uno de los más compactos y versátiles del mercado.

VACON®

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss