



Artículos destacados

- Capítulo IV del Curso de Capacitación "Transformadores de Distribución"
- Convertidor de Frecuencia CFW500 WEG
- Alianza estratégica para la capacitación técnica
- La importancia de las instalaciones eléctricas para el éxito de su negocio
- Fuentes de alimentación en automatización y control
- IARL, nueva luminaria LED para entornos industriales exigentes
- Impresión 3D en mantenimiento industrial
- Planificación, inversión y liderazgo de la ANDE hacia el 2043
- Paraguay como eje de conexión energética de energía limpia e inversión privada
- SITRANDE: Servicio eléctrico peligra sin inversión ni personal
- Nueva comisión directiva de la FAEP
- Renta presunta para la minería de criptoactivos en función del consumo energético



ABB

ACS180

MIDE CON CONFIANZA, *TRABAJA* CON PRECISION.



SOLUCIONES EN INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN



**Representa y
Distribuye:**



Pargos Tech

**10
años**



Seguinos en las redes:

@pargostech

Innovación, Tecnología y Futuro.

KOHLER | Energy *is now*



Con la **misma calidad y confianza** de siempre,
potencia tu negocio con **soluciones energéticas**
innovadoras.

Generadores cabinados:

- Ergonómicos.
- Compactos.
- Bajo nivel de ruido.



Generadores hogareños a gas:

- De 18 kVA.
- Silenciosos.
- Cabinado acústico
apto para interperie.



📍 Tte. 1° Araujo Miño
e/ Sacramento e Itapúa

☎ +595 21 290 080

🌐 www.tecnoelectric.com.py

in company/
tecno-electric-paraguay

📷 @tecnoelectric_py

f Tecno-Electric





Reconocido por el MEC - Resolución N° 391/04

Imperdibles Carreras Técnicas habilitadas por el MEC

Técnico Superior en Electricidad

Inicio: Martes 12 de agosto.

Técnico Superior en Electromecánica

Inicio: Lunes 18 de agosto.

Técnico Superior en Mecatrónica

Inicio: Lunes 08 de septiembre.

**¡Inscripciones abiertas,
plazas limitadas!**



Adela Speratti 1673 c/
Rca. Francesa - Asunción



(0971) 213-424



INNOVACION Y CALIDAD



LLEVAMOS 43 AÑOS

innovando y persiguiendo la calidad total.

CERO ERROR

es nuestra meta.

CONSTANTE CAPACITACION

de nuestros trabajadores es la razón de nuestro éxito

EL TRANSFORMADOR DE TRAFOPAR ES MAS PARAGUAYO QUE LOS OTROS PORQUE FABRICAMOS NUESTROS PROPIOS COMPONENTES.

- Alambres y pletinas de cobre y aluminio.
- Núcleos enrollados a partir de acero silicio en bobinas (tal como salen de las acerías)
- Tratamiento térmico y estres molecular de los núcleos con normas de alta eficiencia.
- Llenado de aceite en campanas de alto vacío.
- Bobinas fabricadas en bobinadoras automáticas de procedencia norteamericana.
- Cubas con aletas refrigerantes integradas
- Más livianos y mayor rendimiento.

UNICA FABRICA EN PARAGUAY

Con laboratorio de impulsos donde se realizan descargas eléctricas de hasta 200.000 Voltios simulando el efecto de descargas atmosféricas (rayos). Con un avanzado laboratorio de ensayos totalmente digitalizado y automatizado.



La innovación resulta!



ADMINISTRACIÓN Y PLANTA INDUSTRIAL: Cnel. Rafael Franco 888 - Fdo. de la Mora, zona Norte - B° Laguna Sati - Py.

Tel: (021) 500-162 - Cel: (0981) 559-595. E-mails: ventas@trafopar.com.py / trafopar@trafopar.com.py

SUC. CIUDAD DEL ESTE: Ruta Internacional - km. 6,5 - Py. Cel: (0983) 605-363.

PLANTA INDUSTRIAL - ALTO PARANÁ: Transformadores Paranaenses TECNOTRAFO.

Ruta Internacional N° 2, calle km 12, lado Acaray N° 1900 - B° Las Palmeras.

Tel: (021) 338-3524 / Cel (0986) 793-283. E-mail: contacto@trafosparanaenses.com.py

Alianza estratégica para la capacitación técnica gratuita

El pasado 20 de mayo se realizó una jornada de capacitación sobre “Tableros Eléctricos” en el Centro Paraguayo de Ingenieros (CPI), de Asunción, gracias a la alianza entre el Instituto Técnico Superior de Electricidad (ITC), ELECTROPAR, ROKER y nuestra revista especializada Mundo de la Electricidad. La actividad, abierta y sin costo, reafirma el compromiso de estas instituciones con la capacitación continua de profesionales de todo el país. La misma charla técnica se replicó, con mucho éxito, en Villarrica y Encarnación, permitiendo ampliar su impacto en el interior del país.



La apertura del evento en el CPI estuvo a cargo del **Ing. Ramón Montanía Fernández**, director de nuestra revista especializada **Mundo de la Electricidad**, quien dió la bienvenida agradeciendo a los presentes por “el interés en capacitarse en temas claves del rubro eléctrico”. También destacó la importancia de este tipo de iniciativas, valorando el esfuerzo de la afamada empresa **Electropar**, que siempre está acompañando la capacitación técnica, y que se suma una vez más a un esfuerzo conjunto que beneficia al sector”, enfatizó.

El **Prof. Óscar Paredes**, docente del **ITC**, fue el encargado de desarrollar los aspectos técnicos fundamentales sobre la instalación y el uso adecuado de tableros eléctricos, dió una guía clara y actualizada sobre los procedimientos recomendados para instalaciones más eficientes y seguras.

Fernando Martín Barral, responsable de comercio exterior de **ROKER Materiales Eléctricos**, compartió detalles sobre las características y ventajas de los tableros eléctricos de la marca, y según explicó, “estos productos se destacan por su calidad, otorgando mayor protección en los hogares y están respaldados por certificaciones internacionales”.

Certificaciones internacionales

Barral subrayó que los tableros **ROKER** cuentan

con certificaciones no sólo en Argentina, sino también en países como Chile, Uruguay, Colombia y España, abriendo la puerta al mercado europeo. “El mundo está cada vez más competitivo, por eso desde **ROKER** siempre mantenemos la calidad, porque eso es innegociable”, afirmó. Agregó que **la empresa trabaja constantemente para optimizar costos sin sacrificar estándares**, buscando alternativas desde la materia prima hasta soluciones como la “protección UV en nuestros plásticos de manera química”. Un dato importante es que **ROKER dispone de su propio laboratorio de ensayos**, donde se testean los productos por lotes antes de llegar al mercado, una práctica que ha permitido su expansión hacia países como México, Panamá, Portugal e Italia.

Mismo idioma con los profesionales

El especialista también valoró el vínculo cercano que se da con técnicos e ingenieros en Paraguay. “Cuando venimos a Paraguay es como que hablamos el mismo idioma con los ingenieros y los técnicos, nos entendemos rápido”. Agregó que estas jornadas técnicas “nos hacen sentir queridos y como en casa”. Con **Electropar**, aseguró que la relación comercial va más allá de lo contractual, afirmando que “más que socios hay ya una conexión de amistad justamente por

ABB

VARIADOR DE FRECUENCIA



ACS180

*Compacto, robusto y alta
fiabilidad para los entornos
industriales más exigentes*

electropar
SOLUCIONES CON ENERGÍA

Sucursal Digital 
www.electropar.com.py

¡Seguinos! @Electropar S.A.
   

Hacé tu pedido al WhatsApp
 021 616 7000

el tiempo de trabajar juntos”.

La jornada finalizó con una activa ronda de preguntas, que permitió a los asistentes profundizar en los temas tratados y despejar dudas específicas. Como valor agregado, se entregaron certificaciones digitales y materiales de apoyo a todos los participantes inscriptos, fortaleciendo aún más la experiencia formativa.



En Villarrica, la jornada de capacitación técnica tuvo lugar en el salón auditorio de la **COOPE-DUC**. Contó con el apoyo de la **Asociación de Electricistas del Guairá (AEG)**.



En Encarnación, la jornada de capacitación técnica tuvo lugar en el salón de la **FIUNI**. Contó con el apoyo de la **Asociación de Electricistas de Encarnación (ADEDE)**.

Planificación, inversión y liderazgo de la ANDE hacia el 2043

En el marco de **Construtecnia 2025**, el Ing. **Félix Sosa**, presidente de la **Administración Nacional de Electricidad (ANDE)**, ofreció una esclarecedora charla magistral organizada por la **Cámara de Empresas Constructoras de Obras Electromecánicas (CECOEL)**. Durante su exposición, compartió una visión detallada del panorama energético nacional, los avances en infraestructura y el plan de inversiones que posiciona a Paraguay como referente regional en materia eléctrica.

Artículo: Julio Quintana.



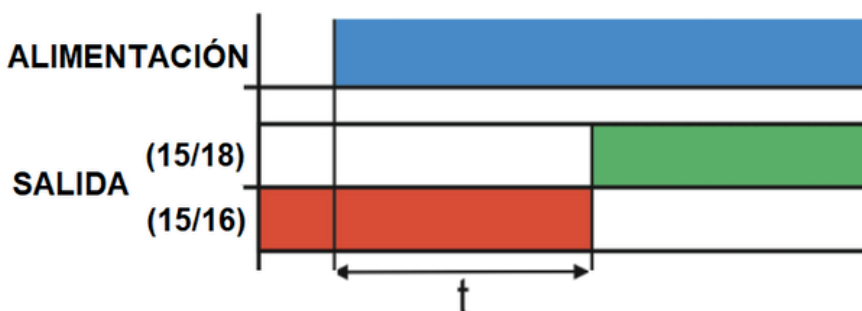
El presidente de la ANDE, Ing. **Félix Sosa**, en su presentación, abordó el estado actual del sistema eléctrico, la proyección energética nacional y el plan de obras que abarca el periodo 2024-2043. Resaltó que la empresa nacional de energía se encuentra “a la altura de sus pares en la región” y subrayó que “hay que seguir acompañando el crecimiento de la demanda”, en un contexto donde el desarrollo económico nacional impulsa el consumo eléctrico a niveles históricos.

RELÉS TEMPORIZADORES



- ✓ Alimentación 220 VCA
- ✓ Montaje sobre Riel DIN
- ✓ Relé de salida 5A 250V
- ✓ Retardo en la Conexión
- ✓ Regulaciones disponibles:
 - 0 a 30 segundos
 - 0 a 3 minutos
 - 0 a 15 minutos
 - 0 a 60 minutos

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



Paraguay cuenta actualmente con una capacidad instalada de generación hidroeléctrica de 8.760 MW, siendo Itaipú (7.000 MW), Yacyretá (1.550 MW) y Acaray (210 MW) las principales fuentes. En el 2025, la demanda máxima alcanzó los 5.122 MW, lo que representa un incremento interanual de más del 5,9%. En términos de consumo energético, se llegó a los 26.154 GWh, proyectándose un crecimiento hasta los 57.561 GWh en el 2043.

Inversión sostenida

“El crecimiento del sistema debe acompañarse de inversiones sostenidas”, afirmó Sosa. Entre el 2020 y 2024, la demanda aumentó a una tasa promedio anual del 9 %, y la energía requerida subió un 9,9 %, reflejando el avance de la electrificación y el dinamismo económico. Este contexto justifica la urgencia de modernizar y expandir la infraestructura eléctrica nacional. En esta línea, el Ing. Sosa destacó que desde el año 2020 **la ANDE mantiene un promedio de 300 millones de dólares anuales en inversiones**. Dentro de los proyectos estratégicos se mencionaron la línea de transmisión de 500 kV Yguazú – Valenzuela y la subestación Valenzuela, recientemente inaugurada. “Muy importante no sólo para fortalecer el sistema interconectado nacional, sino que también fortalece el liderazgo en Paraguay en materia energética a nivel regional”.

Inversiones millonarias

“Este año hay obras a licitar por valor de 600 millones de dólares”, señaló el presidente de la ANDE. Entre ellas, la segunda línea de transmisión desde Itaipú hasta Villa Hayes, también de 500 kV, es prioritaria para asegurar la redundancia del sistema, mejorando la confiabilidad y seguridad del suministro eléctrico. En cuanto a obras de infraestructura, se mencionaron la recapacitación de subestaciones como Luque, Capiatá y Acaray, la digitalización de redes con más de 1.000 llaves telecomandadas y 1.000 km de fibra óptica, además de la modernización integral del sistema. La inversión en obras



de 500 kV supera los 1.053 millones de USD, y en 220 kV asciende a 1.587 millones de USD, incluyendo 39 líneas de transmisión y 31 nuevas subestaciones.

Escenarios de Expansión de Generación

También se presentaron los posibles “Escenarios de Expansión de Generación”, considerando tecnologías como paneles solares fotovoltaicos (PV), baterías de litio (BATT), gas natural, centrales de bombeo y pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH). Con estas alternativas se busca complementar la generación binacional tradicional y asegurar la autosuficiencia energética ante la creciente demanda. **En ese sentido, “actualmente se han desarrollado condiciones en el marco legal” para que el sector privado financie, desarrolle y opere proyectos de generación**, mediante leyes como la Ley 6977/2023 de promoción de energías renovables no convencionales y la Ley APP 7452/2025.

Trabajar en equipo

Estas acciones permitirán armonizar las políticas contables de la institución con estándares internacionales, mejorando la transparencia y facilitando el acceso al mercado de capitales para futuros financiamientos. **“Hay que trabajar en equipo, sector privado y público, para llevar adelante el crecimiento económico en el país”**, señaló el titular de la ANDE, concluyendo con un mensaje optimista: “Si seguimos apostando en el trabajo entre todos, seguirá mejorando la calidad de vida de la gente”. Con un enfoque estratégico en la inversión que supera a mediano plazo los USD 3.300 millones, la ANDE busca consolidarse como actor clave en la transformación energética.

LÍNEA ARIA



TRAMONTINA



**CALIDAD Y
PRACTICIDAD PARA
DISTINTOS AMBIENTES
DE TU CASA U OFICINA**

electropar
SOLUCIONES CON ENERGÍA

Sucursal Digital 
www.electropar.com.py

¡Seguinos! @Electropar S.A.
   

Hacé tu pedido al WhatsApp
 **021 616 7000**

Paraguay como eje de conexión energética de energía limpia e inversión privada



Mag. Mauricio Bejarano

*El viceministro de Minas y Energía, **Magister Mauricio Bejarano**, expone los avances claves en energías renovables en Paraguay, subrayando el rol activo del sector privado y las estrategias desde el Estado para consolidar un marco normativo atractivo. El Paraguay apunta a posicionarse como un centro energético regional, potenciando fuentes como la biomasa, la energía solar, las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) y el gas natural. La articulación con actores público-privados conforma un pilar fundamental de esta transición.*

Entrevista: Julio Quintana.

Marco regulatorio y oportunidades para el sector privado

El viceministro Bejarano valoró positivamente el desarrollo del autoconsumo y la cogeneración en Paraguay, que se viene dando “de forma satisfactoria”. Destacó el uso eficiente del bagazo en ingenios azucareros como un caso exitoso de aprovechamiento energético. Sin embargo, señaló que “aún deben realizarse ajustes normativos” para que el modelo de negocio en licitaciones de compra de energía por parte de la ANDE resulte atractivo. Esto implica la reglamentación adecuada de la **Ley N.º 6977/23 “Que regula el fomento, generación, producción, desarrollo y la utilización de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables no convencionales no hidráulicas”** y la revisión de los pliegos licitatorios. “Con estas modificaciones, creemos que el interés del capital privado, tanto nacional como internacional, podrá materializarse con mayor fuerza”, enfatizó.

Nuevas fuentes: solar, PCH y biomasa en el foco

El Gobierno prevé lanzar este año las primeras licitaciones para proyectos de generación fotovoltaica, seguidos por pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH). Una de las cuencas evaluadas, como la del río Ypané, mostró un “alto potencial y gran interés internacional”, según se verificó en convocatorias previas.

Atractivo potencial energético

En cuanto a bioenergía, Bejarano indicó que se

proyecta un aporte significativo de cogeneración a partir de una futura planta papelera. De forma paralela, se están desarrollando estudios junto con la Universidad Nacional de Itapúa para evaluar el potencial de biogás en la industria porcina, ya con resultados prometedores. En todos los foros internacionales puede verse el potencial energético que tiene Paraguay gracias a sus recursos naturales y el excedente de energía renovable. **Es un atractivo en el que “las nuevas y grandes industrias como la inteligencia artificial van llegando a nuestro país”**. El anuncio del secretario de Estado de los Estados Unidos, **Marco Rubio**, en el Congreso norteamericano, posiciona a Paraguay a nivel global.

Eficiencia energética y campaña de concienciación ciudadana

El Plan Nacional de Eficiencia Energética también avanza en diversas áreas. Desde hornos más eficientes en la industria cerámica hasta cocinas optimizadas y calderas industriales alimentadas con biomasa, la política busca reducir el consumo sin afectar la productividad. Bejarano anunció una campaña de concienciación ciudadana que acompaña la planificación hacia el 2031, “generando eco en la ciudadanía” y abordando el manejo eficiente de la demanda energética, como complemento a la oferta.

Proyección regional e integración energética

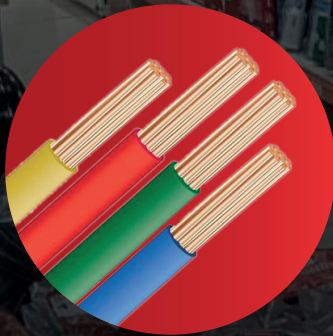
Paraguay busca consolidarse como un hub energético regional. “Creemos firmemente que

LUMINOTECNIA[®]

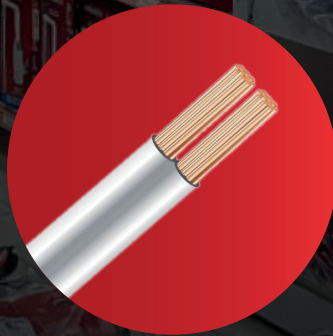
¡HAY FERIA!

Retazos de cable

📍 **SAN LORENZO**



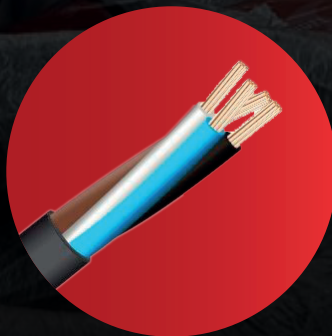
Multifilar



Cordón



**Cable NYY
Subterráneo 90°**



Taller



Preensamblado



*Valido hasta el 30 de junio

el país tiene todas las condiciones para desarrollarse como un hub energético por su posicionamiento geográfico y su excedente de energía renovable”, afirmó Bejarano. Esto incluye no solo la interconexión eléctrica con Argentina y Brasil, sino también nuevas oportunidades como el hidrógeno verde y el gas natural. El viceministro mencionó **el impulso al proyecto del gasoducto bioceánico, con estudios subregionales avanzados en conjunto con CIESUR.** “El mundo tiene una necesidad y ansiedad por la energía. Paraguay puede convertirse en un nodo de integración y comercialización”, remarcó.

Se firmó el Acuerdo Operativo de Yacyretá

En un acto realizado el 19 de mayo pasado, en el Ministerio de Economía de la República Argentina, se firmó el Acuerdo Operativo entre la Entidad Binacional Yacyretá (EBY), la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) del Paraguay y la Secretaría de Coordinación de Energía y Minería del Ministerio de Economía de la Argentina.

Suscribieron el documento el **Lic. Luis Benítez**, director ejecutivo de la EBY por la margen derecha; el **Ing. Alfonso Peña**, director ejecutivo por la margen izquierda; el **Ing. Félix Sosa**, presidente de la ANDE; y el **Lic. Daniel González**, titular de la Secretaría de Coordinación de Energía y Minería del Ministerio de Economía argentino.

El acuerdo permitirá ordenar la operación y el flujo financiero de la Entidad Binacional, garantizar previsibilidad en la distribución de la energía generada y avanzar hacia una gestión más eficiente y sostenible de la institución. Asimismo, se allana el camino para la reactivación de obras claves como Aña Cuá, fundamentales para ampliar la capacidad de generación. Uno de los puntos relevantes del acuerdo es que la EBY pasará a percibir USD 28 por megavatio/hora de la energía generada y comercializada por la Central, lo que representa un avance concreto hacia una mayor equidad y transparencia en el manejo de los recursos energéticos binacionales.

SITRANDE: Servicio eléctrico peligra sin inversión ni personal

El secretario general del sindicato de trabajadores de la ANDE, Adolfo Villalba, expuso a la revista Mundo de la Electricidad una radiografía preocupante de la situación de la empresa estatal por falta de personal, materia-



Adolfo Villalba

les, vehículos y decisiones políticas oportunas que agravan el servicio eléctrico en Paraguay. Criticó la excesiva burocracia que dificulta la eficiente respuesta a los reclamos de los usuarios.

Entrevista: Julio Quintana.

La ANDE atraviesa una crisis estructural que pone en riesgo la calidad del servicio eléctrico, según el secretario general del SITRANDE, Adolfo Villalba. “Desde el 2010, **aproximadamente se jubilan anualmente 100 funcionarios en la ANDE**”, indicó y **recordó que desde el 2015 está bloqueado el ingreso de nuevos trabajadores debido a restricciones legales.** Esto ha generado una escasez crónica de personal, especialmente en áreas críticas como **atención de reclamos y mantenimiento.** “La ANDE necesita hoy al menos 300 funcionarios y lo ideal sería empezar con 200 contrataciones”, reclamó.

Aprendices

El dirigente sindical explicó que los aprendices provenientes del SNPP no pueden suplir completamente la demanda de personal capacitado. Estos jóvenes pasan dos años en un régimen de formación mixta entre teoría y práctica, pero aún no se incorporan como funcionarios plenos. Mientras tanto, **la carga laboral recae en un plantel cada vez más reducido.** La tercerización tampoco es la solución. “Las empresas contratistas hacen obras grandes, pero cuando



DISYUNTOR REGULABLE DE CAJA MOLDEADA



- Ideal para protección de circuitos, con regulaciones en el disyuntor para asegurar el excelente desempeño del interruptor.

- Equipos con aprobación VDE, la agencia de certificación con más experiencia en Alemania.



ASUNCIÓN | Centro | Chile 877 c/ Piribebuy | +595 21 491 481/2
| Hipódromo | Avda. Rca Argentina 2278 c/ Indio Francisco | +595 21 553 270(RA)

CIUDAD DEL ESTE | KM 4, Mcal Lopez esq Abdon Palacios | +595 61 571 786/7

CAPIATÁ | Aratiri Ruta 2 Km. 16,5 | +595 228 633 245

MARIANO R. ALONSO | Ruta Transchaco c/ Corrales | +595 21 753 834

ENCARNACIÓN | Parque Quitería Ruta 1 Km 4 c/ Avda Mallorquin | +595 71 208 822



www.ccp.com.py

se suelta un fusible o se va la luz en un barrio, eso sí es trabajo del funcionario de la ANDE”, enfatizó.

Escasean materiales

Además de personal, faltan materiales básicos para responder a los cortes de energía. Villalba denunció que muchas veces no se cuentan con los calibres adecuados para reponer los fusibles en los transformadores, lo que produce cortes reiterados. “Si le ponés cualquier calibre, la energía se corta enseguida y el funcionario termina siendo agredido por los vecinos. Lo tratan de inútil, pero la culpa no es suya”, afirmó. A esto se suma la carencia de vehículos. “Las camionetas tienen una vida útil limitada y más aún porque trabajan 24/7. Sin móviles no se puede llegar a atender un reclamo”, advirtió.

Excesiva burocracia

El sindicato denuncia una excesiva burocracia que impide tomar decisiones urgentes. Según Villalba, **“prácticamente el presidente de la ANDE no puede decidir nada sin consultar a los ministros**, incluso para autorizar compras esenciales”. La situación los llevó a realizar ya tres movilizaciones para exigir respuestas. “Insistimos en que se usen fondos propios para adquirir camionetas, pero no hay voluntad política”, expresó y cuestionó que al mismo tiempo “con recursos de Itaipú se donan 250 patrulleras a la Policía”.

ANDE mendiga

Villalba apuntó también a un uso cuestionable de los recursos del Estado. “¿Por qué de los recursos eléctricos se tiene que equipar a la Policía, **mientras la ANDE mendiga por 50 móviles?**”, se preguntó. “Le autorizan préstamos a la empresa para que se endeude, pero no le permiten usar sus propios fondos”, denunció. Criticó que los fondos de Itaipú se destinan a programas sociales, compra de pupitres o iniciativas como Hambre Cero, pero no a fortalecer el servicio eléctrico, algo que considera clave para el desarrollo del país.

Privatización

El gremialista, si bien ve difícil un escenario de privatización, algo que considera perjudicial para todos. “Si es privada, la empresa va a cobrar a los usuarios el doble y eso no tiene factibilidad política”, señaló. Pero sí puede verse la intención de incluir más a las empresas privadas. Finalmente, exigió la instalación de una mesa de trabajo con la ANDE y el Ministerio de Economía para consensuar dónde se necesita más personal y cuáles son los materiales necesarios y prioritarios. “Es hora de cortar con el abandono y tomar decisiones concretas”, concluyó Villalba.

Nueva comisión directiva de la FAEP



En Asamblea Ordinaria realizada en la ciudad de Pdte. Franco, el 31 de mayo del presente año, fueron electas las nuevas autoridades que regirán los destinos de la Federación de Asociaciones de Electricistas del Paraguay (FAEP) hasta el 2027.

La comisión directiva quedó conformada de la siguiente manera:

Presidente: Aurelio Enriquez.

Vicepresidente: Martín Montiel.

Secretario: Crescencio Bareiro.

Prosecretario: Rodolfo Rojas.

Tesorero: Vidal Benítez.

Protesorero: Víctor Arzamendia.

Síndico titular: Ponciano Marín.

Síndico suplente: José León Ramos.

Vocales titulares: Cayo Molinas. Mariano Rubén Ayala. Bernardo Rojas. Alfredo Florentín.

Vocales suplentes: Pedro Ignacio Cáceres. Diego Isolani. Carlos Rojas Benítez. Saúl Arias. Jorge M. García.

Tribunal Electoral Independiente: Miguel Ferreira. Julio Arrúa. Edgar Bernal.



ESCAÑEA
PARA +INFO



DEGSON®

Líder en soluciones de conexión industrial

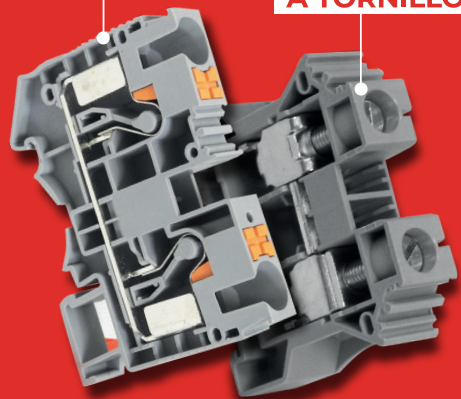


+30 AÑOS DE EXCELENCIA **+200 PATENTES** A NIVEL MUNDIAL **+100 PAISES** Y REGIONES

BORNERAS

PUSH IN

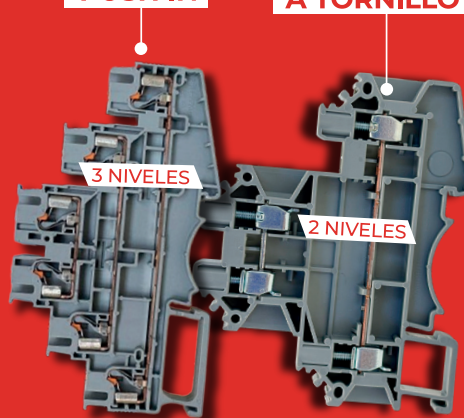
A TORNILLO



SECCIÓN DE CONDUCTOR
2,5mm² 4mm² 6mm² 10mm²
16mm² 35mm² 50mm² 95mm²

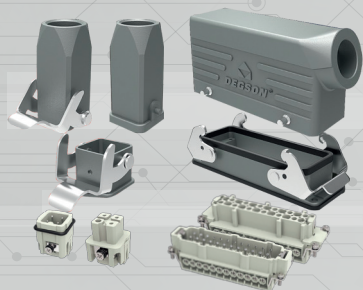
PUSH IN

A TORNILLO



SECCIÓN DE CONDUCTOR
2,5mm² 4mm²

CONECTORES INDUSTRIALES



FUENTE DE ALIMENTACIÓN

75W

120W

240W



3,2A

5A

10A

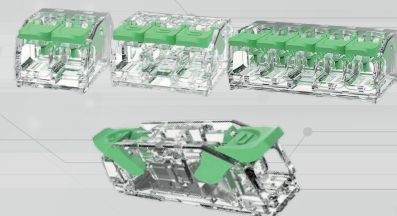
TENSIÓN (IN)

90/264VAC

TENSIÓN (OUT)

24/28VDC

CONECTOR EMPALME RÁPIDO



⚡ CORRIENTE NOMINAL

32A

⚡ SECCIÓN DE CONDUCTOR

4mm²

✓ DISPONIBLE EN

2 PINES 3 PINES 5 PINES

CONECTORES

3P+T 6P 16P 24P

⚡ CORRIENTE NOMINAL

16A

🛡️ GRADO DE PROTECCIÓN

IP65



RoHS REACH



Central

Yvy' á N° 3708 esq. Ypora
Barrio San Pablo - Asunción
0985-641-004



Distribución

Caferino Ruiz e/16 de Julio
y Fulgencio Yegros
0985-641-004



Encarnación

Avda. Cnel. Luis Irrazabal
e/ Cerro Cora y Mons Wiessen
021 338-6760



Ciudad del este

Avda. Tte. Rojas Silva e/
Horacio Gini y P. Colman
0981 011-088



Electro System
ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Renta presunta para la minería de criptoactivos en función del consumo energético

Setiembre 2021: En mi calidad de asesor técnico del Equipo Negociador del Anexo C, presento un somero estudio describiendo y explicando las enormes y particulares características de esta industria novísima y como calzaba como anillo al dedo para la coyuntura en que se encontraba el país respecto a Itaipú. **Así presenté la propuesta denominada: La Criptominería como Plan B para el excedente paraguayo ante la negociación del Anexo C.** Por si hace falta decir: no recibí siquiera un acuse de recibo por parte del canciller ni el equipo negociador.

Abril 2022: Parece que la ANDE sí tomó nota de mi idea y ante su acuciante necesidad financiera explora la posibilidad de recibir los beneficios más obvios: consumo 24x365 días, a plena potencia, a un precio del orden de los 30 dólares x MWh más IVA, cobro mensual adelantado, con garantía contra morosidad, etc. Plazo de cinco años (renovable si hay condiciones) para no comprometer el consumo local. **¡Y todo ese negocio sin gastar un peso ni poner un clavo!** Entonces la ANDE publica una invitación a presentar expresión de interés por la contratación de hasta 1.000 MW en 500 kV.

Junio 2022: La ANDE recibe 23 manifestaciones de interés para comprar un total de 5862 MW de potencia en lotes de 100 a 1.000 MW. La respuesta generalizada a la criptominería fue tiroteo por parte de los medios, políticos y sobre todo los tecnopolíticos, los bancos se sintieron amenazados y boicotearon, todos bajo el argumento: las criptomineradoras no aportan nada al país. Siempre se cuidaron de no compararlo con la cesión de energía que ni IVA paga. Para el 2022 existían dispersos por el país numerosas criptomineradoras operando, legal e ilegalmente, en el esquema 23 kV, potencia de 5 MW.

A partir de entonces, sin política ni reglas claras, con precios reajustados intempestivamente, se gestionaron y se firmaron algunos contratos de suministro a criptomineradoras en el orden de

220 kV, 100 MW. Entiendo que actualmente, de esa potencia hay una en operación y dos en construcción. Por otra parte, parece que este gobierno eliminó el suministro a nuevas criptomineradoras y las decisiones se toman a nivel de Gobierno, no de ANDE.

¿Cuánto ingresa una criptomineradora?

Los criptomineradores ganan Bitcoin como recompensas por bloque y tarifas de transacción validadas por sus computadoras. Sin embargo, la volatilidad del precio de Bitcoin y la dificultad creciente de la red tienen un gran impacto en las ganancias.

Así, un computador especializado ASIC Antminer S21, hasrate 95 TH/s, que mina 0,0002 BTC/día gana \$ 10,0 por día si 1BTC=\$50.000. Si 1BTC cae a \$ 30.000, los ingresos diarios caen a \$ 6,0 por día. En el momento de escribir este artículo 1 BTC = \$105.857

Fuente: Antminer S19 power consumption & profitability.

<https://minerstat.com/hardware/antminer-s19>

Tomando como ejemplo, una granja criptomineradora de 100 MW de potencia operando en el país puede acomodar 27.000 computadoras de 3,5 kW de potencia.

Con 1 BTC = 50.000\$, tarifa 45,5 \$/MWh + IVA, la granja completa producirá un ingreso bruto anual de:

Ingreso bruto anual (IBA) = 10,0 \$/d x 365d x 27.000 computadoras = 98.550.500 dólares anuales, asumiendo que las variables permanecen las mismas todo el año.

Tarifa de energía: 45 \$/MWh, IVA incluido. Potencia demandada computadoras y servicios auxiliares 100 MW flat, 24 x 365 días

Gasto total de la granja (GT) = Costo de energía + 10% por gastos operativos:

GT = 100 MW x 8.760h x 45 \$/MWh x 1,1 = 39.420.000 x 1,1 = 43.362.000

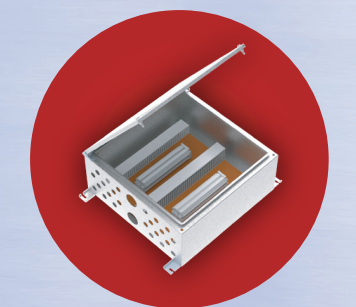
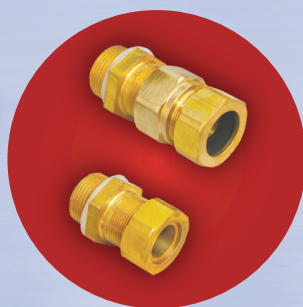
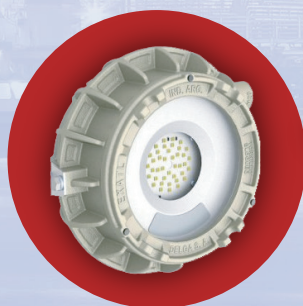


Ing. Guillermo
López Flores



CALIDAD Y SEGURIDAD

en equipamiento eléctrico



Ventas y Administración: India 4987 esq. Miraflores - Zona Norte - Fernando de la Mora
Tel: (021) 683-411 - Fax: (021) 328-8709 - comercial@ckmlogistics.com.py - www.delga.com

Representaciones exclusivas para Paraguay:



PELICAN



Utilidad anual (UA) antes de impuesto a la renta: IBA - GT = UA= 98.550.500 – 39.958.000 = \$58.592.000.

Inversión: Cantidad de máquinas en la granja de 27.000 Antminer S21.

Infraestructura: Línea + subestación 100MW + edificio ventilado: \$ 30.000.000.

Precio de computadoras recuperadas \$ 2.500 x 27.000 = \$67.500.000

Inversión total (IT): \$97.500.000

Payback time: IT/UA = 97.500.000/58.592.000: 1,7 < 2 años

Impuesto a la renta presunta

Además del IVA e impuestos municipales, es técnica y legalmente posible establecer un impuesto basado en una renta presunta para las operaciones de minería de Bitcoin, y una forma viable y eficiente de hacerlo es usando como base la energía eléctrica consumida. Esto se ha propuesto y en algunos casos aplicado (con variantes) en distintos países.

Renta presunta es un régimen en el que el Estado estima una ganancia potencial o implícita basada en algún parámetro físico o económico, en lugar de la contabilidad real de ingresos y costos del contribuyente.

¿Por qué usar energía como base imponible?

Porque la minería de Bitcoin:

- Tiene una relación directa entre energía consumida y BTC producidos.
- Tiende a tener baja trazabilidad financiera (wallets, intercambios descentralizados).
- Puede usar estructuras offshore o cryptoactivos no declarados.
- Pero el consumo eléctrico es medible, auditado y facturable por empresas distribuidoras. Ejemplo de "Impuesto a la renta presunta en función del consumo energético para mineros de cryptoactivos".

Fórmula simplificada:

Impuesto mensual = (Energía consumida en MWh) × (Coeficiente de BTC/MWh) × (Precio promedio del BTC en USD) × (Tasa de impuesto)
Impuesto a la renta presunta de calcularse sobre el mes, por las variables que existen.

Según el ejemplo, con un impuesto 10% renta presunta sobre MWh consumida:

IR = \$39.420.000 x 0,10 = \$3.942.00

Más impuestos municipales y eventual adquisición de servicios ambientales.

Es legalmente aplicable bajo ciertos principios:

- En muchos países existen regímenes de renta presunta (agro, transporte, etc.).
- Se puede crear un régimen especial para actividades de difícil fiscalización directa, como la criptominería.
- Debe aprobarse por ley y tener criterios técnicos y auditables para evitar arbitrariedades.

Antecedentes y ejemplos relevantes:

- **Kazajistán:** Impuesto basado en kWh consumidos (fijo por unidad de energía).
- **Irán:** Tarifa eléctrica diferenciada + impuestos específicos al minado.
- **Noruega y Suecia:** Retiro de beneficios tarifarios para centros de minería.

Ventajas

- **Fácil de controlar:** Basta con monitorear medidores eléctricos.
- **Difícil de evadir:** Si no es off-grid, toda la energía pasa por redes controladas.
- **Neutral tecnológicamente:** No requiere acceso a billeteras ni contabilidad digital.
- Predecible fiscalmente para el Estado.
- Estimula a las criptomineradoras a instalar sus propias fuentes renovables

Desventajas

- Minería off-grid (con energía solar o hidráulica privada) puede quedar fuera.
- Las variaciones en eficiencia de los equipos y dificultad de red pueden distorsionar el modelo.
- Potencial oposición del sector por considerarlo injusto si tienen baja rentabilidad real.

En conclusión, es perfectamente viable diseñar un impuesto sobre la renta presunta de la minería de criptomonedas en función del consumo energético. Es una forma simple, trazable y controlable de fiscalizar una actividad difícil de auditar financieramente, y varios países ya han explorado esquemas similares.

TU ALIADO EN **TABLEROS** **MEDIDORES** DE CALIDAD



**Más de 18 años fabricando tableros eléctricos
para los principales distribuidores del país.**

Producción 100% nacional con estándares internacionales.



SOLICITE CMS EN DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

@ info@cms.com.py

www.cms.com.py

f /cominsa

+595 21 237 7077

cominsailuminacion

+595 974 400 999

Exitosa jornada técnica en San José de los Arroyos



La **Asociación de Electricistas Sanjosianos (AES)** organizó el importante evento, que reunió a profesionales del sector eléctrico, estudiantes, comerciantes, bomberos y representantes de diversas asociaciones de electricistas a nivel nacional. Además, estuvieron presentes representantes de la **Federación de Asociaciones de Electricistas del Paraguay (FAEP)**. Fueron expositores el **Ing. Raúl González**, del INTN y el **Ing. Humberto Berni**. Para el **Prof. Mariano Ayala**, presidente de la **AES**, el evento fue “una jornada de aprendizaje, colaboración y crecimiento para el futuro de la electricidad en Paraguay”.

Nuevas autoridades de la AEP

La comisión directiva de la **Asociación de Electricistas de Paraguarí (AEP)**, que regirá los destinos del importante gremio hasta el 2027, quedó conformada de la siguiente manera:

Presidente: Eladio Maravilla Pedrozo.

Vicepresidente: Altagracio Méndez.

Tesorero: Miguel Álvarez.

Protesorero: Isabelino Núñez.

Secretario: Juan Rodríguez.

Prosecretario: Agustín Chaparro.

Síndico titular: Ángel Iriarte.

Síndico suplente: Héctor Peña.

Vocales: José Escobar. Alfredo Sánchez.

Miembros titulares: Amalio Cristaldo. Marcos Escobar. Héctor López. Julio Garcete. Heriberto Gamarra. Juan Paredes. Ismael Espínola. Carlos Vera. Juan Pérez.

Centro de datos a gran escala en Paraguay

La energía eléctrica es el factor más importante para un centro de datos. Paraguay, con su vasta producción hidroeléctrica, tiene una



ventaja significativa. Sin embargo, para que un centro de datos a gran escala, como las empresas de inteligencia artificial (IA), considere instalarse en Paraguay, se deben cumplir condiciones fundamentales que les garanticen la viabilidad operativa, la rentabilidad y la seguridad a largo plazo. Para los centros de datos, el costo de la energía representa una parte sustancial de sus gastos operativos.

Son cruciales el acceso a una fuente de energía confiable, disponible durante los 365 días del año, tarifas de energía eléctrica estables y preferenciales a largo plazo. Estas exigencias conllevan generalmente la necesidad de líneas de transmisión de alta tensión y subestaciones exclusivas para alimentar al centro de datos, a fin de asegurar un suministro directo y sin interrupciones desde las principales fuentes de generación.

Staff

Director: Ing. Ramón Montanía Fernández. **Asesoría:** Abg. José Montanía Caballero. **Redactor:** Julio Quintana. **Coordinación:** Fernando Montanía Caballero. **Administración:** Juan Montanía Caballero. **Corrección:** Mirta Caballero Barrios. **Ejecutivo de venta:** Miguel Dorigoni. **Contadora:** Lic. Denise Cantero. **Mundo de la Electricidad** revista paraguaya de análisis, investigación y difusión de los acontecimientos del sector eléctrico nacional. **Dirección:** Adela Speratti 1673 c/ Rca. Francesa, Asunción. **Teléfonos:** (021) 201-249 y (0972) 214-920. **E-mails:** **Dirección:** direccion@mundoelectricidad.com.py. **Ventas:** ventas@mundoelectricidad.com.py. Los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores. La opinión de la dirección se expresa en la Carta al Lector. Registro de Propiedad Intelectual N° 58.508.

No dejes que una tormenta dañe tus equipos



Las sobretensiones transitorias son breves picos de tensión que pueden alcanzar amplitudes de decenas de miles de voltios. La mayoría de los equipos no están diseñados para soportarlos.

¿Porqué son peligrosas?

- Son impredecibles.
- Ponen en riesgo la vida humana, la propiedad y los bienes.
- En el peor de los casos, los incendios causados por rayos y sobretensiones transitorias por maniobras, pueden devenir en daños irreversibles.

El descargador Easy9 tiene un tiempo de uso de 20 años. Para su instalación no se necesitan elementos extras y es **Schneider Electric**!



se.com/py

Life Is On

Schneider
Electric

TECNO-ELECTRIC

Tte. 1° Araujo Miño
e/ Sacramento e Itapúa

+595 21 290 080

www.tecnoelectric.com.py

in company/
tecno-electric-paraguay

@tecnoelectric_py

f Tecno-Electric



Impresión 3D en mantenimiento industrial: Soluciones rápidas para no parar la producción



**Abdón
Troche**

En el día a día del mantenimiento industrial en Paraguay, no hay nada más frustrante que tener una máquina parada por falta de un repuesto. A veces la pieza es importada y tarda semanas. Otras veces ni siquiera se consigue porque el equipo ya está discontinuado. Es en estos momentos donde la impresión 3D se vuelve una aliada real, efectiva y accesible.

¿Qué puede hacer la impresión 3D por la industria?

La impresión 3D permite fabricar piezas plásticas funcionales directamente desde un modelo digital, ya sea diseñado desde cero o reconstruido a partir de una pieza original dañada. En rubros como la agroindustria, alimentos, plásticos, metalmecánica o farmacéutica, esta tecnología ya se está usando para resolver problemas concretos: desde engranajes, tapas y conectores hasta carcasas, poleas, levas y partes de bombas.

Lo mejor es que no se necesita esperar ni importar. Se diseña, se imprime, se prueba y la máquina vuelve a andar.

Más allá del prototipo: piezas reales para necesidades reales

Hoy en día no usamos impresión 3D sólo para prototipos. Muchas piezas salen funcionando directamente desde la impresora o se ajustan con técnicas complementarias como el lijado o posprocesado. Incluso combinamos tecnologías: a veces imprimimos moldes con resina (DLP) para fundir piezas más resistentes en poliuretano o epoxi, o usamos corte láser en materiales como aluminio para soluciones híbridas.

Esto nos permite adaptar la solución a cada necesidad: algunas piezas se fabrican 100% en 3D (como palancas o bujes) y otras se combinan con métodos más tradicionales si es necesario.

La ingeniería inversa como punto de partida

Cuando no se tiene el plano original, usamos herramientas como calibres, escáneres 3D o incluso fotos de referencia para reconstruir digitalmente la pieza. Con software como Fusion 360, FreeCAD o MeshMixer generamos el modelo 3D necesario. A veces hay que hacer varias pruebas hasta llegar al encastre perfecto, pero lo importante es que se puede lograr sin depender del fabricante original.

Casos reales en Paraguay

Hemos fabricado bujes complejos para líneas de producción de pisos de madera, discos separadores de sembradoras y hasta palancas para plotters. Todos estos casos tuvieron algo en común: una máquina parada y la necesidad de actuar rápido. Gracias a la impresión 3D, se evitó un paro prolongado y se logró una solución local, rápida y funcional.

Rompiendo mitos: ni frágil ni caro

Uno de los grandes mitos es que la impresión 3D sirve sólo para hacer juguetes. Nada más lejos de la realidad. Hoy trabajamos con materiales como nylon, ABS, PC o TPU que tienen muy buenas propiedades mecánicas. Y el costo muchas veces es menor que importar o fabricar con métodos tradicionales.

Conclusión

La impresión 3D no reemplaza todo, pero sí es una herramienta poderosa en el kit de cualquier equipo de mantenimiento. Permite resolver problemas de forma rápida, creativa y local. La próxima vez que una máquina se detenga por una pieza de plástico rota, recordá que la solución podría estar a sólo unas horas de impresión.



**35 AÑOS DE HISTORIA EN
CADA CONEXIÓN**



✉ info@bhmingenieria.com.py

📍 Ytororó N° 371, Villa Elisa, Paraguay

☎ 021 942 963 - 021 942 993

f BHM Ingeniería SRL

CFW500



Convertidor de Frecuencia

Destinado al control y variación de la velocidad de motores eléctricos de inducción trifásico, los convertidores de la línea CFW500, con su diseño avanzado, ofrecen excelente desempeño, flexibilidad y excelente costo/beneficio. Puede ser interconectado a las principales redes de comunicación industriales rápidas, ofreciendo conectividad con los protocolos mundialmente difundidos. La instalación del CFW500 es simple y su configuración y operación intuitiva permite navegación por medio de menús, a través de una Interfaz de operación (IHM) con *display* de LCD ya incorporada.



Flexibilidad y Desempeño



Características

Alto desempeño

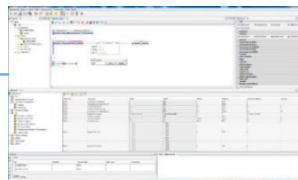
Amplio rango de potencias y gran capacidad de sobrecarga

Innovador

Software de programación WLP, WPS disponible para download en www.weg.net

Conectividad

Módulos de comunicación USB y también para las principales redes industriales, como CANopen, DeviceNet, Profibus-DP, EtherNet/IP, PROFINET IO o Modbus-RTU



(021) 517 5000

ventas@recordelectric.com

@recordelectric

www.recordelectric.com



RECORD//ELECTRIC

FESTO en PARAGUAY es EVEREST INGENIERÍA desde hace 20 años



La Corporación FESTO está **cumpliendo 100 AÑOS** y tuvimos el placer de recibir en nuestras oficinas a **Juan Montenegro – Gerente de Ventas para Cono Sur y Centroamérica.**

Año tras año **FESTO** se consolida como proveedor líder global en sistemas de control neumático, eléctrico y automatización de procesos industriales.

Aprovechamos la ocasión para realizar jornadas de capacitación a todo el equipo de ventas, actualizándonos sobre las últimas innovaciones y lanzamientos de productos

EVEREST INGENIERÍA sigue apostando **desde hace 30 años**, al desarrollo de la **Industria Nacional** mediante la representación de marcas mundialmente reconocidas.

**¡Ante cualquier duda, consulta
con nuestros especialistas!**



Escaneá e ingresá
a nuestra web

La importancia de las instalaciones eléctricas para el éxito de su negocio



La seguridad y la eficiencia del sistema eléctrico son aspectos fundamentales para el éxito de cualquier negocio en el comercio minorista, desde restaurantes y locales de comida rápida hasta grandes almacenes y supermercados. Una instalación eléctrica bien diseñada y ejecutada garantiza el buen funcionamiento de los equipos, la seguridad de los clientes y colaboradores, y contribuye al ahorro de energía.

La elección de los cables eléctricos

Los cables eléctricos son componentes muy importantes en una instalación eléctrica. Son los responsables de transportar la energía eléctrica desde el punto de entrada hasta los equipos y dispositivos eléctricos. Elegir los cables adecuados es fundamental para garantizar la seguridad y la eficiencia del sistema.

Algunos factores a considerar en la elección de cables eléctricos son:

- **Tipo de cable:** Existen diversos tipos de cables eléctricos en el mercado, cada uno con sus propias características. Es importante escoger el tipo adecuado para cada aplicación.
- **Sección del cable:** La sección del cable determina la cantidad de corriente eléctrica que puede transportar. Es esencial elegir la sección correcta para la carga que se va a alimentar con el cable.
- **Material del cable:** Los cables eléctricos pueden fabricarse con distintos materiales como cobre, aluminio y PVC. El material del cable influye en su resistencia, durabilidad y precio. Los cables eléctricos pueden estar fabricados con diferentes materiales, tanto en el conductor (como cobre o aluminio) como en el revestimiento (como PVC o HEPR, entre otros), lo que influye en su capacidad de conducción eléctrica y en la temperatura de operación.
- **Certificaciones:** Es importante elegir cables eléctricos que cuenten con certificaciones y

cumplan con las normas técnicas correspondientes.

La importancia de las instalaciones eléctricas en el comercio minorista

Las instalaciones eléctricas en el comercio minorista son complejas y requieren atención especial. Además de garantizar la seguridad y la eficiencia del sistema, deben cumplir con las normas técnicas y los requisitos de los organismos reguladores.

Algunos de los aspectos principales a considerar en una instalación eléctrica para el comercio son:

- **Dimensionamiento correcto de la carga:** Es importante calcular correctamente la carga que se instalará en el sistema eléctrico para evitar sobrecargas y cortocircuitos.
- **Uso de materiales de calidad:** Se deben emplear materiales de buena calidad en la instalación eléctrica para asegurar la seguridad y durabilidad del sistema.
- **Ejecución por profesionales calificados:** La instalación eléctrica debe ser realizada por profesionales calificados y con experiencia para garantizar la seguridad y la calidad del servicio.
- **Mantenimiento preventivo:** Es fundamental realizar mantenimientos preventivos al sistema eléctrico para evitar problemas futuros.

Cobreflex es una empresa especializada en soluciones completas para instalaciones eléctricas en el comercio minorista. Contamos con un equipo de profesionales calificados y experimentados para ofrecer una amplia gama de productos con calidad y seguridad.

Contáctenos al 021 519 0300 y solicite un presupuesto.

Cobreflex, la buena energía pasa por aquí.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Cobreflex

ENERGÍA BUENA PASA POR AQUÍ

Calidad que responde a la alta exigencia,
con precios competitivos.

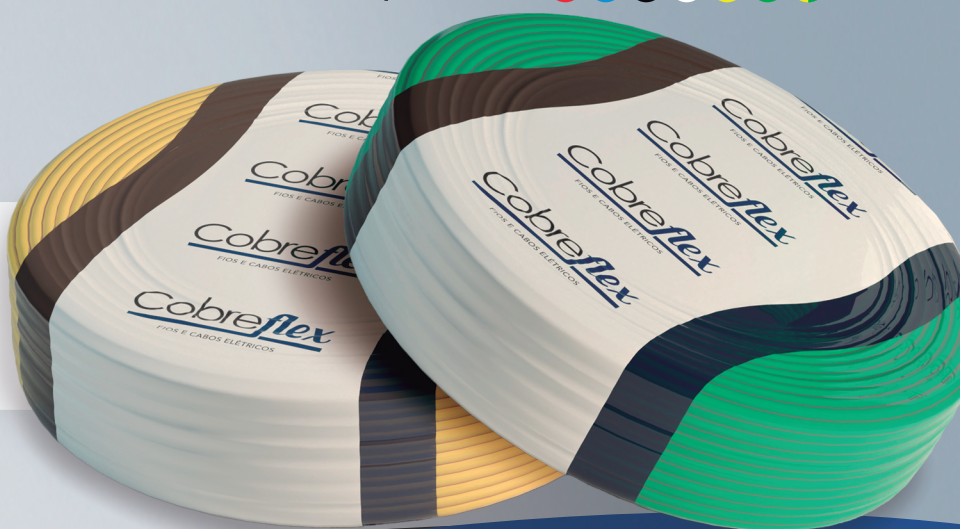


Cable Multifilar

Medidas: 1,5 mm² a 35 mm²

Colores disponibles:

CABLE
■ 100%
COBRE



REPRESENTA Y DISTRIBUYE

 **COMAGRO**

Fuentes de alimentación en automatización y control

Los equipos de automatización y control se han desarrollado ampliamente funcionando con tensiones en corriente continua, buscando seguridad y estabilidad de alimentación.

Tensiones usuales

En el mercado se encuentran aplicaciones que requieren 12, 24, 36 y 48 Vcc, siendo las más comúnmente utilizadas las de 24 Vcc en tareas de automatización y control.

¿Cómo seleccionar una fuente de alimentación?

Hay varios puntos para evaluar:

- Alimentación eléctrica: tensión alterna monofásica, trifásica o incluso tensión continua.
- Potencia máxima que se puede obtener de la fuente.
- Modo de montaje, siendo posible el montaje por riel tipo DIN, fijado a placa o rackeable.
- Condiciones ambientales de su uso (en gabinetes estáticos, en aplicación móvil, intemperie o a temperaturas elevadas, etc).

Tras estas definiciones se puede seleccionar la tensión de salida y la corriente máxima deseable, por ejemplo, 24Vcc / 5A. Se deben tomar en cuenta condiciones especiales de demanda de corriente de la carga que se alimentará desde la fuente de alimentación, pues existen fuentes de alimentación que soportan hasta 150% de sobrecarga por 5 segundos, permitiendo absorber demandas de activación o arranques de componentes.

Finalmente se deben analizar las prestaciones especiales deseables, como por ejemplo: contactos de alarma, protección electrónica, posibilidad de ajuste de tensión de salida, opción de conexión en paralelo de dos fuentes, bornes atornillables o tipo push-in (a presión), etc.



Soluciones UPS para fuentes de alimentación

Con el fin de otorgar continuidad a cargas críticas durante interrupciones en el suministro de energía eléctrica en el lado de la alimentación, se cuentan con soluciones de almacenamiento de energía, permitiendo sostener la alimentación en CC durante el tiempo pertinente a los requerimientos del sistema que se desea mantener en función.

Se cuentan con soluciones en base a baterías o en base a capacitores. Sus aplicaciones se diferencian normalmente en:

Función	Carga	Tipo
Apagado controlado de todo el sistema	2,5 a 20kWs	Capacitores
Con sistemas en stand by o en vigilancia	Menor o igual a 10A	Con baterías entre 2,5 a 3,2 Ah
	Menor o igual a 40A	Con baterías entre 7,5 a 12 Ah
Para sistemas activos continuos	Bajo demanda	Con baterías entre 7,5 a 228 Ah

Planificar la alimentación eléctrica de sistemas de automatización y control implica conocer claramente las características operativas, estimar posibles fallas del sistema, de manera a que la fiabilidad que la aplicación demanda, sea tomada en cuenta desde la alimentación eléctrica hasta el último borne de salida.



IARL, nueva luminaria LED para entornos industriales exigentes



Delga presenta su más reciente innovación en iluminación, la luminaria **LED IARL**, diseñada especialmente para operar en ambientes extremos, garantizando durabilidad, eficiencia y confiabilidad.

Su cuerpo, fabricado en aluminio con bajo contenido de cobre y recubrimiento en pintura poliéster en polvo termoconvertible, le otorga una alta resistencia a la corrosión, incluso en condiciones de temperatura elevada y exposición continua a agentes agresivos.

Esta luminaria incorpora materiales de primera calidad, como vidrio templado plano resistente a impactos, lentes ópticas de policarbonato con protección UV y soporte basculante con indicación de ángulo de incidencia, incluyendo un sistema antidesplazamiento. Gracias a estas características, la luminaria alcanza un flujo luminoso de hasta 49.330 lúmenes y una eficiencia energética de hasta 165 lm/W.

La luminaria **IARL** está especialmente pensada para entornos industriales exigentes, como instalaciones de producción de hidrocarburos, refinerías, plantas químicas, minería, agroindustrias, naves industriales, muelles y cualquier entorno donde se requiera una solución de iluminación robusta, de bajo mantenimiento y alta resistencia a vibraciones, temperatura y ambientes corrosivos.

Características destacadas

- **Alto rendimiento lumínico:** Flujo lumínico que varía entre 7.012 lm y 49.330 lm.
- **Protección integral:** Cuenta con dos accesos M20 con prensacables, protección contra sobretensiones de 10 kV, grado IP 66 e IK 08.
- **Durabilidad extrema:** Temperatura de funcionamiento de -30°C a 50°C, vida útil superior a 150.000 horas y categoría de corrosión C4. Superando las 1000 horas de nieblas salinas.
- **Eficiencia energética:** Eficiencia de hasta 165 lm/W.
- **Opciones personalizables:** Lentes simétricos



cos en 30°, 60°, 90° y 120°, opción dimerizable 0-10V y temperaturas de color de 3000K, 4000K o 5000K.

- **Construcción robusta:** Cuerpo inyectado en aluminio, vidrio plano templado resistente a impactos, lentes ópticas de policarbonato con protección UV y tornillería de acero inoxidable.

Ventajas adicionales

- Fácil instalación y conexión en guirnalda.
- Tapa abisagrada para fácil acceso.
- Soporte basculante con indicación de ángulo de incidencia.
- Incluye drenador para despresurizar el equipo.

La luminaria **IARL** de **Delga** es la elección ideal para quienes buscan una solución de iluminación industrial confiable, eficiente y de alto rendimiento, adaptada a los desafíos más exigentes del sector.

Distribuido en Paraguay por

JULIO C. MOLINAS N.

Tels.: (+595) 21 683411/21 3288709 / 981 173105.

**Correo: juliomolinas@highway.com.py
ó comercial@ckmlogistics.com.py**

Transformadores de Distribución

Protección de los Transformadores en Media Tensión

Lado de Media Tensión

Seccionador Fusible: Sirve para seccionar la alimentación eléctrica de media tensión entre 13,2 kV y 23 kV, para realizar trabajos por el transformador. El fusible protege al transformador contra cortocircuitos que pudieran ocurrir. La tensión de trabajo de este equipo no debe ser menor a 27 kV, corriente nominal del porta fusible 100 A y el poder de corte de 10 kA. Se debe colocar un seccionador fusible por fase, de manera que por gravedad tienda a que el seccionador abra el circuito. Cumplen dos funciones de protección y seccionamiento.



Tipos de fusibles

Fusibles Tipos K y T

Son fabricados en el diseño universal de cabeza de botón y están disponibles en capacidades desde 6 hasta 200 amperes para la utilización en sistemas de distribución exterior hasta de 27 kV. Las capacidades de corrientes comerciales son 6, 10, 15, 25, 40, 65, 100, 140 y 200 amperes. Las capacidades intermedias son 8, 12, 20, 30, 50 y 80 amperes. Según las normas, las láminas fusibles EEI-NEMA están divididas en 2 tipos. El tipo "K" con características rápidas, el tipo "H" ultra rápidos y el tipo "T" con características de retardo.

Fusibles tipo H

Están fabricados en el diseño universal de cabeza de botón y sus capacidades son de 1, 2, 3 y 5 amperes. Han sido desarrollados principalmente para aplicarse como fusibles

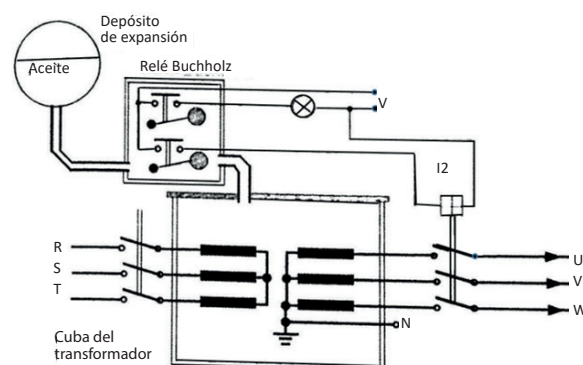
primarios de transformadores pequeños.

Estas láminas están diseñadas específicamente para desempeñar dos funciones:

- Garantizar el nivel de protección contra sobrecargas normalmente asociadas con láminas de 1, 2, 3 y 5 amperes.
- Evitar operaciones innecesarias durante sobrecorrientes transitorias de corta duración asociadas con el arranque de motores y descargas atmosféricas. Cada cordón fusible debe tener marcado en el botón de forma legible e indeleble la marca del fabricante y la corriente nominal en amperes, seguida por una de las letras "H" o "K".

Protección Buchholz

Para mejorar la protección contra las averías internas de los transformadores se emplea la denominada protección Buchholz, debido al nombre de su inventor. El funcionamiento de esta protección, que trabaja con gran sensibilidad, y por tanto detecta las fallas incipientes habidas en el interior de los transformadores, se fundamenta en que toda falla ocurrida dentro del aceite se manifiesta por un desprendimiento de gases al recalentarse o descomponerse ésta. En esencia, según se ve en la figura, el relé Buchholz es un recipiente con uno o dos interruptores de flotador, situados a distinto nivel, y colocado en la conducción que une la cuba del transformador con su depósito de expansión.

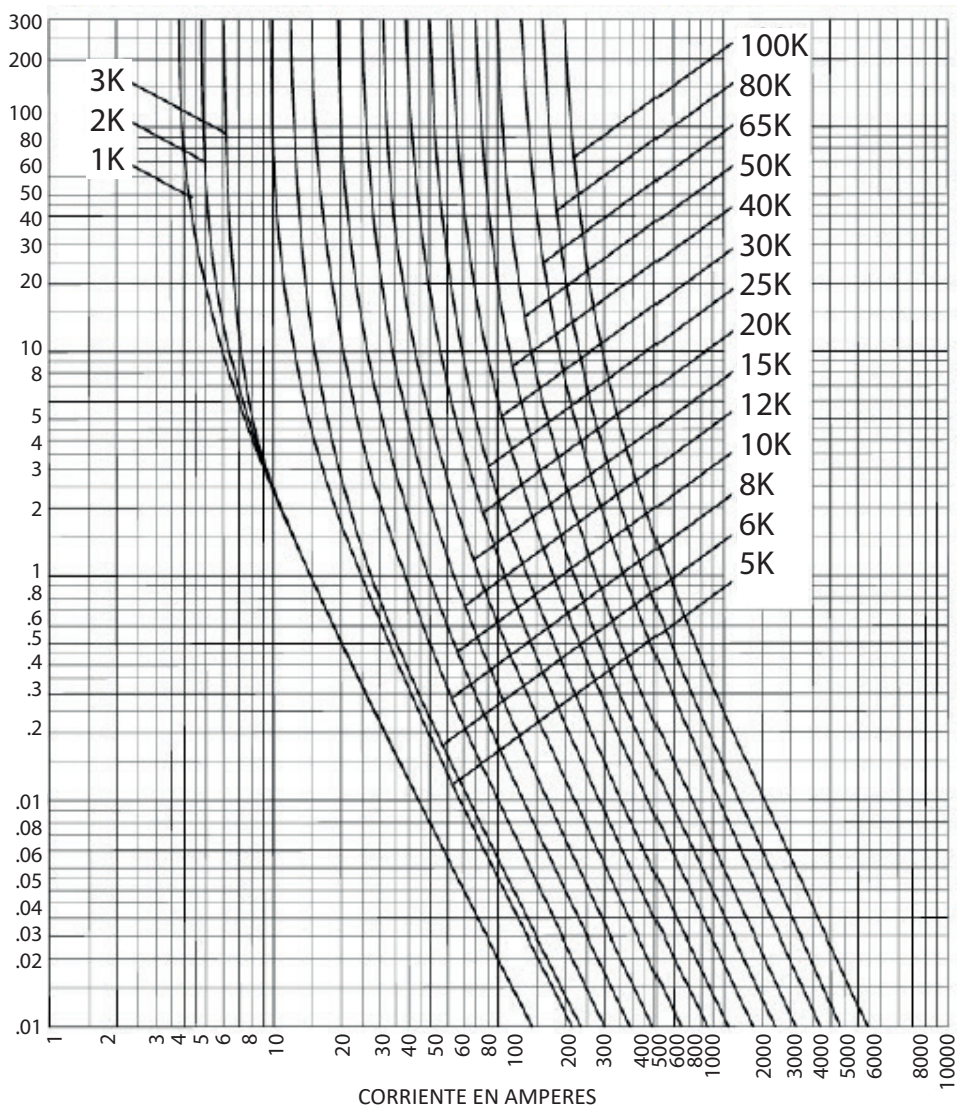


Funcionamiento del relé Buchholz

Cuando el transformador tiene avería interna (cortocircuito entre espiras, contacto entre espiras y núcleo, etc.), debido al calentamiento producido, una parte del aceite se vaporiza y las burbujas gaseosas ascienden en dirección al depósito de expansión hasta llegar al relé Buchholz y acumularse en su parte superior empujando el aceite del mismo hacia abajo. Debido a esto, el flotador superior desciende y su contacto se cierra, dando lugar a una señal de alarma, indicando que si se desconecta el transformador se evita una avería mayor. Si por el contrario, no se desconecta y la avería sigue, o bien si la avería es muy grande, como por ejemplo un cortocircuito entre fases, se produce un violento desarrollo de gases, de tal forma que al seguir invadiendo, el relé Buchholz llega a descender el flotador inferior y cerrar su contacto. El contacto del flotador inferior se emplea para excitar el circuito de desconexión del interruptor de salida del transformador, al igual que vimos en las protecciones anteriores. La protección Buchholz es muy sencilla y eficaz. Además de la protección contra las fallas antes mencionadas, la protección Buchholz también avisa y desconecta ante: un descenso del nivel de aceite, quemazón en el hierro, la existencia entre bobinados de chispas o descargas, un sobrecalentamiento local, la entrada de aire en la cuba cuando el transformador tiene refrigeración forzada, etc.

Curva de fusible tipo k (curva k-t)

Curvas correspondientes a los tiempos mínimos de fusión con variaciones positivas en corriente.



Descargadores de Media Tensión

Los descargadores de sobretensión están constituidos por una serie de varistores de óxido de zinc, encerrados herméticamente dentro de una robusta envoltura aleteada de distintos diámetros alternados, polimérica antivandálica, apta tanto para interior como para intemperie. Por otro lado, gracias al aleteado de diámetros alternados, tienen una excelente performance en atmósferas con alto nivel de contaminación.

El comportamiento frente a una exigencia anormal de trabajo de este descargador de aislación polimérica es superior con respecto a los de porcelana.

En los descargadores convencionales en condiciones de ocurrir una excesiva corriente de falla, se produce un arco interno con presencia de gases a presión a alta temperatura. En estas condiciones la porcelana sufre fracturas debido a que la diferencia de temperaturas interna y externa dilata de manera no uniforme al material. Este fenómeno conocido como choque térmico, hace que el frágil componente se fragmente y sea expulsado en todas direcciones.



Selección del descargador adecuado

1) Corriente nominal

Es el valor de corriente de descarga que soporta ilimitadamente el descargador bajo una onda de impulso de $8/20\mu\text{seg}$, y debe ser de 20 kA. El criterio de elección en este caso es una combinación de factores técnicos y económicos. Nivel ce-ráunico (mapa donde se indica la cantidad de descargas eléctricas atmosféricas que caen) de la región, identificado por el número histórico anual de tormentas eléctricas. Importancia del equipo a proteger, tipo de líneas entrantes al equipo, nivel de aislación de las líneas y la impedancia de la toma de tierra.

2) Tensión nominal

Se elige considerando la máxima tensión permanente de operación, que puede aplicarse en forma ininterrumpida entre los terminales del descargador. Las sobretensiones que superan la Máxima Operación Continua de Voltaje (por sus siglas en inglés MCOV) del descargador producen un incremento en corriente que da lugar al aumento de las pérdidas y la temperatura del aparato, afectando por lo tanto su estabilidad.

Para la determinación de las máximas sobretensiones se procede del siguiente modo:

Definir la tensión eficaz máxima de fase con respecto a tierra de la red: UF máx.

Determinar el tiempo máximo de eliminación de la falla.

El curso de capacitación "Transformadores de Distribución" tiene una carga horaria de 40 horas. Con cada capítulo se realiza una evaluación y una clase de refuerzo online gratuita con el Prof. Ing. Vicente Tomás Sosa.

Las clases prácticas se realizarán en los Patios de Maniobras del Instituto Técnico Superior de Electricidad ITC.



CONECTIVIDAD QUE IMPULSA LA PRODUCTIVIDAD

En la industria moderna, la comunicación eficiente entre máquinas, plantas y sistemas de energía es clave para el éxito. En RiederTech, integramos soluciones de redes industriales SIEMENS que permiten una interacción fluida entre los mundos OT e IT, asegurando un flujo de datos confiable y seguro.

Soluciones Ethernet industriales, switches gestionables, firewalls y Wi-Fi industrial con equipos de comunicación de las familias SCALANCE, SINEC y RUGGEDCOM.

Todo lo que es necesario para la transición digital desde una planta automatizada hasta subestaciones digitales.

RELUX



PROYECTOR 400W

Potencia: 400W

Voltaje de entrada: 50-60Hz

CRI: >80

THD: <15%

CCT: 6500K

Tensión: 120-277V

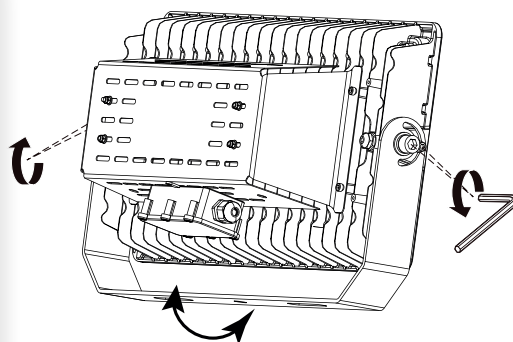
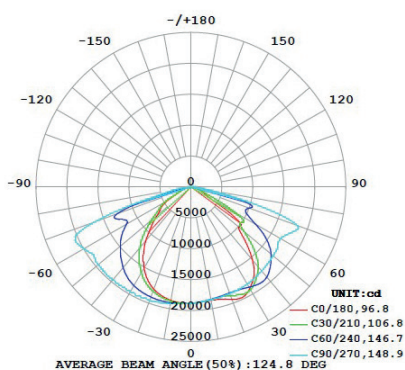
Eficiencia luminosa: 160lm/W



50.000 h.
de vida útil



**Factor de
Potencia**



Not included



2x



2x

4x

M12

2x

☎ (021) 338 8197/8

☎ (0983) 594 071

✉ recordlux@recordelectric.com

✉ ventas@recordelectric.com

📱 [@recordelectric](https://www.instagram.com/recordelectric)

🌐 www.recordelectric.com



RECORD//LUX