



electro*instalador*

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



¿Adiós a los paneles solares? Los aerogeneradores residenciales

El auge de los paneles solares para el autoconsumo, es una gran noticia para la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, existen otras alternativas.

Pág. 14

EN ESTA EDICIÓN: MOTORES ELÉCTRICOS | PARARRAYOS | COSTOS DE MANO DE OBRA | CONSULTORIO TÉCNICO

UN SERVICIO
PARA LOS
INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO

SEGURIDAD Y PRECISIÓN EN MANIOBRA Y COMANDO ELECTRÓNICO

Control de Transferencia Automática

CARACTERÍSTICAS:

CONMUTACIÓN POR FALTA
DE FASE O BAJA TENSIÓN.

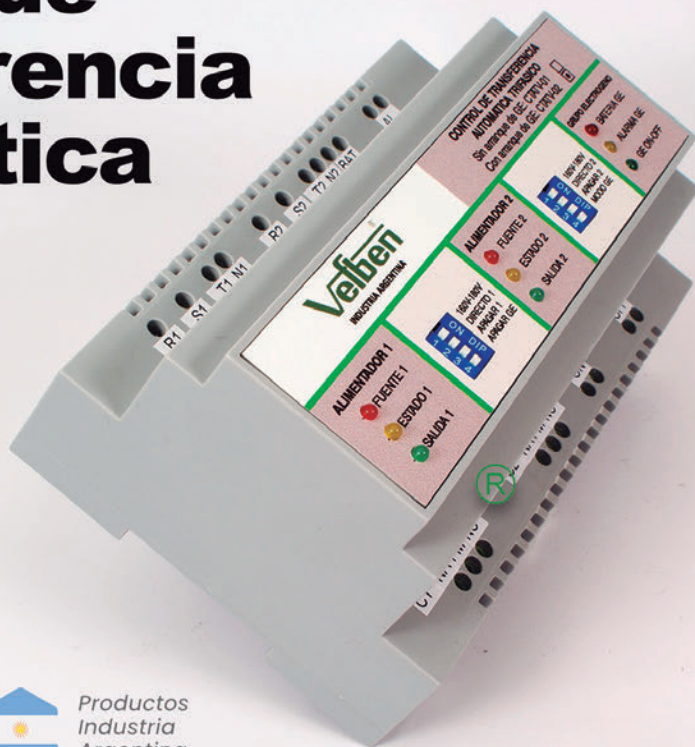
ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL
GRUPO ELECTRÓNICO.

SEÑALIZACIÓN DE TODOS
LOS ESTADOS.

SETEO DE LAS DISTINTAS
FUNCIONES.



Productos
Industria
Argentina



Vefben

Rodríguez Peña 343 - B1704DVG - Ramos Mejía - Prov. de Buenos Aires - República Argentina

Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 - 4656-8210

Web: www.vefben.com - Email: vefben@vefben.com



/ElectroInstalador



@Elnstalador



@Elnstalador

Sumario

N° 223 | Abril | 2025

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaboradores Técnicos
Alejandro Francke

Información
info@electroinstalador.com

Consultorio Eléctrico
consultorio@electroinstalador.com

La editorial no se responsabiliza por el contenido de los avisos cursados por los anunciantes como tampoco por las notas firmadas.



electro instalador

Revista Técnica para el Sector Eléctrico

Buenos Aires- Argentina
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2

Editorial: Un año de encuentros

Con mucha alegría confirmamos que CASE 2025 se llevará adelante el 30 y 31 de agosto, en el Museo Nacional de Bellas Artes de Neuquén.

Pág. 4

Electro Gremio TV entrevista: José Miguel Biel

José Miguel Biel, ingeniero y especialista en transporte vertical, nos habló de los cuidados a tener en cuenta en ascensores y escaleras mecánicas.

Pág. 6

Prueba del Índice de Polarización (PI)

El Índice de Polarización es una de las pruebas de aislamiento más usadas hoy en día y muy útil para el diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas.
Por Ing. Oscar Núñez Mata.

Pág. 10

Pararrayos, esos desconocidos

Todos tenemos claro para qué sirven, pero, ¿sabemos cómo funciona un pararrayos?, ¿tenemos claras cuáles son las ventajas de instalar un pararrayos?
Por Aplicaciones Tecnológicas S.A.

Pág. 14

¿Adiós a los paneles solares?

Los aerogeneradores residenciales

El auge de los paneles solares para el autoconsumo, es una gran noticia para la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, existen otras alternativas.

Pág. 20

Electro Noticias

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico

Pág. 22

Consultorio eléctrico

Inquietudes generales que los profesionales suelen tener a la hora de trabajar, y que en nuestro consultorio podrán evacuar sin la necesidad de pedir un turno.

Pág. 24

Costos de mano de obra

Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.



/ElectroInstalador



@Elnstalador



@Elnstalador

Editorial

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales de la electricidad.

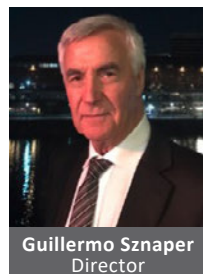
Promover la capacitación a nivel técnico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales eléctricos, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica en los profesionales del área, con el fin de proteger los bienes y personas.

Un año de encuentros

Como adelantamos en editoriales anteriores, este 2025 será un año de mucha actividad, lo que nos permitirá encontrarnos con viejos amigos que hace tiempo no vemos, y conocer otros que nos siguen fielmente por nuestros medios digitales y televisivos.



Guillermo Sznaper
Director

En este sentido, hoy podemos adelantarles con mucha alegría que CASE 2025 se llevará adelante el 30 y 31 de agosto, en el Museo Nacional de Bellas Artes de Neuquén.

Por supuesto, y como ya ha sucedido en ediciones anteriores, también estará disponible la versión remota, por medio de nuestro sitio web y las redes sociales de Electro instalador. De este modo, quienes no puedan asistir en Neuquén, también podrán participar del encuentro de seguridad eléctrica más importante de Argentina.

Como prometimos, 2025 es un año muy importante, que continuará en octubre en BIEL, en donde, además de sus atractivos propios, se estará festejando el Día del Instalador Electricista y el Encuentro Nacional de Instaladores Electricistas.

En próximos comunicados, iremos ampliando sobre estos aspectos

Guillermo Sznaper

Director

Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico

Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioelectricos.com

www.electroinstalador.com



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA
LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED
DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN
DE ZONAS HÚMEDAS.

CARACTERISTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

POLARIS220
ESTANCOS LED

Electro Gremio TV entrevista: José Miguel Biel



Compartimos una interesante entrevista al ingeniero José Miguel Biel, especialista en transporte vertical

Electro Gremio TV entrevistó a José Miguel Biel, ingeniero y especialista en transporte vertical, quien nos habló de los cuidados a tener en cuenta en ascensores y escaleras mecánicas. En un primer momento, Biel aprovechó la ocasión para enviar un saludo a la audiencia y expresar su optimismo respecto al año que comienza, destacando la importancia de la productividad en el sector.

A lo largo de la entrevista, Biel explicó que el transporte vertical abarca ascensores, escaleras mecánicas, sensores y cintas transportadoras, elementos con los que las personas interactúan diariamente.

A partir de allí, presentó un análisis desde dos perspectivas complementarias sobre la gestión y seguridad de estos sistemas.

El ingeniero destacó que, sin importar el punto de vista desde el que se analice, los actores involucrados son los mismos: los usuarios, los administradores de edificios, las empresas de mantenimiento y la Agencia Gubernamental de Control (AGC) del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Explicó que cuando un ascensor presenta fallas, los administradores solicitan cotizaciones a las empresas de mantenimiento, mientras que la AGC se encarga de supervisar que los

equipos cumplan con las condiciones técnicas necesarias para su correcto funcionamiento.

Sin embargo, según Biel, existe un problema central que afecta a todos los involucrados: la falta de sentido común. Enfatizó que, aunque debería ser el más común de los sentidos, a menudo es necesario entrenarlo y capacitar a los usuarios para evitar incidentes.

El especialista se refirió a los accidentes en escaleras mecánicas y ascensores, indicando que, en muchos casos, estos ocurren por falta de atención o desconocimiento de las medidas de seguridad. Explicó que las escaleras mecánicas cuentan con sistemas de seguridad como pasamanos y botones de emergencia. A pesar de estas medidas, se siguen registrando siniestros, algunos de los cuales han ocurrido en la red de subtes.

Por otro lado, Biel resaltó que el uso cotidiano de ascensores puede llevar a una peligrosa normalización de su funcionamiento, sin tener en cuenta los riesgos. Mencionó que los niños y los adultos mayores son los más vulnerables y subrayó la importancia de la supervisión por parte de los padres.

El ingeniero enfatizó que las empresas de mantenimiento también tienen la responsabilidad de retirar de servicio los equipos que no se encuentren en condiciones, sin importar las molestias que esto pueda causar a los usuarios o administradores.

Según Biel, la prioridad debe ser la seguridad, y los costos o tiempos de reparación deben ser aspectos secundarios.

Finalmente, brindó algunas recomendaciones para los usuarios, destacando la necesidad de prestar atención al momento de utilizar estos sistemas. Aconsejó evitar distracciones como el uso del celular y estar atentos a los niños y adultos mayores. Mencionó también que la mayoría de los accidentes en escaleras mecánicas y ascensores involucran a personas mayores, quienes a menudo encuentran dificultades para adaptarse a la tecnología actual.

Para cerrar la entrevista, Biel destacó la importancia de la capacitación en los consorcios. Propuso que las empresas de mantenimiento elaboren instructivos para que los administradores los distribuyan entre los propietarios y habitantes de los edificios, lo que permitiría mejorar la seguridad y el uso adecuado de estos sistemas.

Con estas reflexiones, la entrevista concluyó dejando un mensaje claro: el transporte vertical es una herramienta fundamental en la vida cotidiana, pero su uso seguro depende tanto de la atención de los usuarios como del compromiso de las empresas y administradores en su mantenimiento y regulación.

Para ver la entrevista completa, lo invitamos a visitar el canal de YouTube de Electro Gremio TV, dónde encontrará esta nota y otras tantas de interés.

Prueba del Índice de Polarización (PI)



El Índice de Polarización (PI por sus siglas del inglés “Polarization Index”) es una de las pruebas de aislación más usadas hoy en día, útil para el diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas. Antes de analizar esta prueba, es importante profundizar en la estructura interna de los materiales aislantes, para su mejor comprensión.

Por Ing. Oscar Núñez Mata (Costa Rica)
Consultor en Máquinas Eléctricas
oscarnunezmata@gmail.com

Estructura de un aislante

Desde el punto de vista de cargas eléctricas, un aislante puede considerarse como un conjunto de partículas cargadas eléctricamente, de 2 tipos, estas son:

- Cargas libres (positivas y negativas), que son pocas en los aislantes.
- Cargas asociadas (llamadas dipolos), las cuales predominan en los aislantes.

Las cargas libres son responsables de la conducción; éstas son: electrones o iones (subpartícula cargada eléctricamente, + o -), que pueden desplazarse. Por otro lado, los dipolos son pares de cargas de distinto signo (+ -), que se mantienen distribuidas por la estructura, sin desplazarse, aunque pueden girar sobre su eje. La Figura 1 muestra la estructura interna de un aislante.

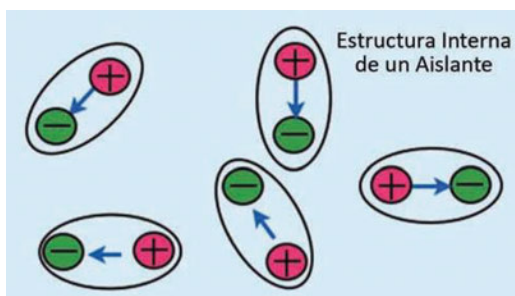


Figura 1. Aislante mostrando los dipolos internos.

Algunas consideraciones sobre los aislantes son:

- Las cargas libres (+ o -) se desplazan.
- Los dipolos giran.
- Se acumula trabajo igual a la energía eléctrica aportada por alguna fuente externa.

- Se dice que el material se polariza, esto significa que los dipolos se orientan por acción de una fuente externa.
- Un material con esta condición se llama: dieléctrico.
- Es una condición reversible, es decir, en presencia de la fuente externa se mueven, pero al retirarse tienden a relajarse.
- Si se alimenta con corriente alterna el efecto es igualmente alterno, es decir, los dipolos giran constantemente.

Breve historia

Los primeros aislantes utilizados fueron naturales como: fibras de celulosa, seda, lino, lana, cuero, ceras, petróleo (asfalto), asbesto, mica, arena. Algunos se combinaron para dar origen a nuevos materiales.

En 1908, el Dr. Baekeland produjo los primeros materiales sintéticos (resinas de fenol-formaldehído, ejemplo: Bakelita). Durante la I Guerra Mundial, las resinas de asfalto se combinaron con mica para mejorar los aislantes de ranuras (métodos hasta 1980).

En 1974, el IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de USA) introdujo su estándar para pruebas de aislamiento en máquinas rotativas (la norma IEEE 43), basado en corriente continua.

En este estándar se incorporó una prueba para evaluar la condición del aislamiento desde el punto de vista del tiempo, conocido como **Índice de Polarización**.

Por ser un índice, se basa en una operación matemática, y no tiene unidades.

Componentes de la corriente en la prueba de cc

Cuando se prueba un material aislante en corriente continua (cc), el fenómeno que predomina es la Resistencia de Aislamiento (IR, por sus siglas del inglés "Insulation Resistance").

A diferencia de las pruebas de aislamiento en corriente alterna (ca), donde la característica más importante es la capacitancia, útil para encontrar problemas internos del material.

Es así como la resistencia de aislamiento se ve afectada principalmente por la presencia de humedad y contaminación en las capas exteriores, y la temperatura.

Es posible usar la Ley de Ohm para encontrar la relación que describe la prueba, esto es:

$$IR [M\Omega] = V/I$$

La Figura 2 muestra cómo se hace la prueba de resistencia de aislamiento en cc.

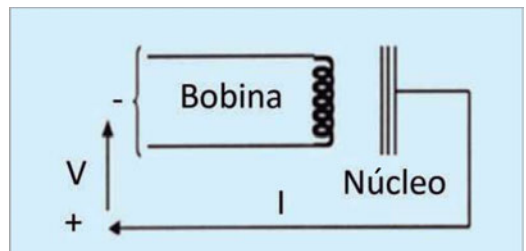


Figura 2. Prueba de aislamiento en cc.

Es posible, para efecto de análisis, separar la corriente I en 3 componentes principales, estos son:

I_f : Corriente de fuga, que fluye por los contaminantes y zonas externas de los aislantes. Constante en el tiempo.

I_c : Corriente capacitiva, relacionada con la carga del capacitor que se forma, desaparece en el primer minuto de prueba.

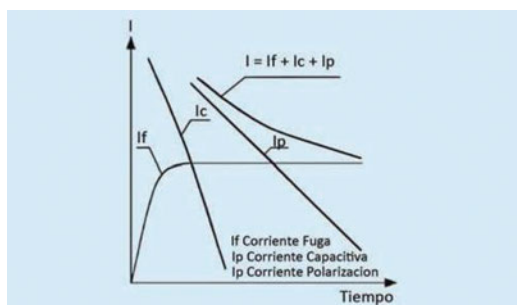


Figura 3. Componentes de Corriente en la Prueba de Resistencia de Aislamiento en cc.

Prueba del índice de polarización (PI)

Cuando se hace una prueba de aislamiento en corriente continua, los dipolos tienden a orientarse por acción de la fuente externa.

Esta orientación sigue la Ley de Cargas, que enuncia que las cargas de igual signo se repelen, mientras que las de diferente signo se atraen.

Este proceso se ve en la figura 4.

El PI fue desarrollado para hacer una interpretación menos sensible a la temperatura, y es la división de dos valores de IR, en dos diferentes momentos, por lo que no tiene unidades.

La fórmula del PI es:

$$PI = IR_{10 \text{ min}} / IR_{1 \text{ min}}$$

Un PI de 2 a 4 se considera aceptable. Aunque se prefiere mínimo de 3. Este criterio de aceptación, sin embargo, no se aplica al actual sistema de aislamiento en motores modernos, ya que muestran valores de IR muy altos, especialmente para máquinas con sistemas VPI. La norma IEEE43 indica que cuando se obtengan IR mayores a 5000 MΩ la prueba de PI pierde sentido. Además, en la fórmula del PI, la corriente de polarización se utiliza para determinar si la corriente de fuga I_f es excesiva. Si esta corriente es mucho más grande que la de polarización actual, el PI será de aproximadamente uno.

Se sabe a partir de la experiencia, que, si el PI es aproximadamente uno, la corriente de fuga es suficientemente grande, y predomina en la prueba.

A la inversa, si la corriente de fuga es baja comparada con la corriente de polarización, el PI será mayor que 2.

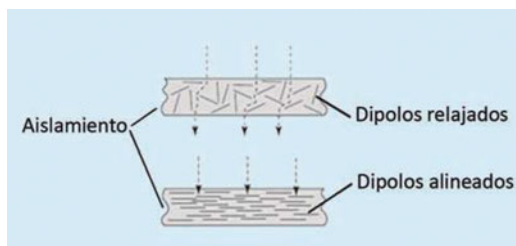


Figura 4. Orientación de dipolos por acción de la fuente externa.

Valores muy altos de PI

Cuando se obtengan PI mayores a 6-8 puede, en principio, parecer muy bueno, sin embargo, no son recomendados.

Es posible que un deterioro térmico esté presente, lo que cambia fundamentalmente la naturaleza de aislamiento y por lo tanto las corrientes de polarización que

fluyen. Es muy probable que un deterioro aumentado esté presente en el bobinado, la forma de comprobarlo es por medio de una inspección manual y visual. Para la comprobación final se sugiere una prueba de Hi Pot (alto potencial), con un equipo especial.

Recomendaciones finales

- Antes de aplicar la prueba de PI, luego de ser apagado el motor, se recomienda poner a tierra al bobinado, esperar 20-30 minutos, para empezar la prueba.
- Tomar en cuenta dónde se está realizando la prueba, en el centro de

control de motores, o directamente en el motor, ya que los conductores también sufren deterioro. Se recomienda hacer PI directamente en el motor.

- Algunos instrumentos registran los valores de la prueba durante los 10 minutos, y muestra las gráficas en el tiempo.

Resulta útil revisar la forma de la onda. La figura 5 muestra algunos casos de estudio por medio de gráficas que recoge la evolución del valor de resistencia de aislamiento durante los 10 minutos que demora la prueba de PI.

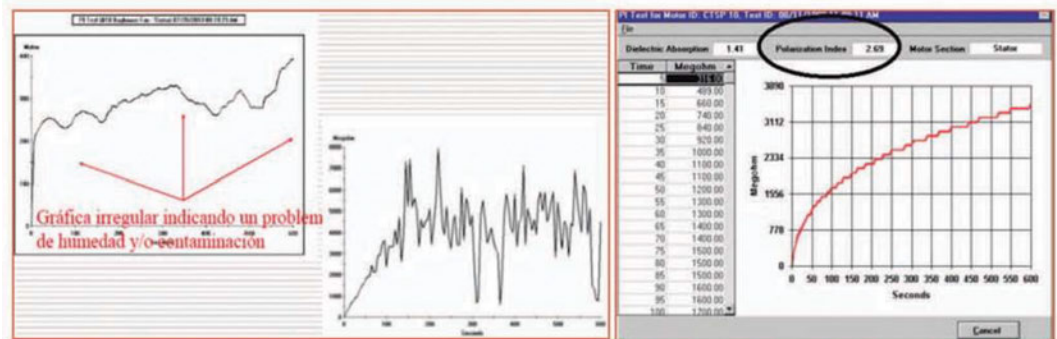


Figura 5. Alternativa de análisis para el IP por medio de gráficas.



**Entrevistas,
presentación de productos,
tutoriales,
y cobertura de eventos
vinculados al sector eléctrico.**



**Escanea el código QR con tu celular,
suscríbete a nuestro canal de youtube**



**ESTRENO TODOS LOS DOMINGOS
A LAS 11 HORAS POR:**

**ELECTRO
GREMIO TV**



Pararrayos, esos desconocidos



Todos tenemos claro para qué sirven, pero, ¿sabemos cómo funciona un pararrayos?, ¿tenemos claras cuáles son las ventajas de instalar uno?, ¿qué elementos forman parte de un sistema de protección contra el rayo? Respondemos aquí estas y otras preguntas.

Por Aplicaciones Tecnológicas S.A.

Un pararrayos es un sistema de captación que tiene por objeto interceptar la descarga eléctrica atmosférica para conducirla a tierra. Se instala en cualquier edificio o estructura para impedir que el rayo pueda causar daños a las personas.

Cualquier sistema de captación (pararrayos) debe cumplir con las normas o reglamentos que le apliquen, tanto nacionales (Argentina tiene normas IRAM 3530 y 2426 vinculadas al sistema de calidad de los pararrayos que garanticen su funcionamiento) como internacionales (principalmente las normas UNE 21.186, NFC 17.102, Código técnico de la Edificación apartado SUA8, Series IEC/EN 62.305 e IEC/EN 62.561).

¿Cómo se instala un pararrayos?

El pararrayos, para poder cumplir con su función, se debe instalar siempre por encima de la parte más elevada del edificio o estructura a proteger, de este modo captará la descarga eléctrica del rayo y permitirá un camino seguro de la corriente hasta la toma de tierra.

¿Qué elementos componen un sistema de protección contra el rayo?

Un sistema de protección contra el rayo contempla los siguientes componentes:

- Sistema de captación (pararrayos con dispositivo de cebado o puntas Franklin y mallas).

Nuevo Afumex® Green 750.

El cable mas seguro y sustentable.



prysmian



Producto más sustentable. Contiene Bio-polietileno.
1 kg de Bio-polietileno disminuye hasta 2.5 kg de CO₂ en el medio ambiente.

ar.prysmian.com



- Conductores de bajada.
- Puesta a tierra.
- Protección contra sobretensiones.
- Otras medidas que minimicen los efectos destructivos del rayo (uniones equipotenciales, apantallamientos, etc.).

¿Por qué debo instalar un pararrayos?

Los objetivos de un sistema de protección contra el rayo son:

1. Capturar el rayo.
2. Conducir la corriente del rayo de forma segura a tierra.
3. Disipar la corriente del rayo en tierra.
4. Proteger contra los efectos secundarios del rayo.

En un mundo de edificios y equipos cada vez más complejos, el rayo es un riesgo. Una descarga puede dañar los edificios y producir fallos en los equipos electrónicos. Además, puede ocasionar un incendio y pérdidas económicas muy graves.

¿Cuáles son los efectos del rayo y por qué usamos un pararrayos?

- **Efectos eléctricos:** destrucción de equipos. Elevación del potencial de tierra y generación de sobretensiones que pueden dañar los equipos conectados a la red eléctrica.
- **Efectos electrodinámicos:** daños en edificios. Deformaciones y roturas en la estructura por las fuerzas generadas



PARARRAYOS

¿Qué es?

Es un sistema de captación. Intercepta la descarga eléctrica atmosférica para conducirla a tierra

¿Qué otros elementos precisa?

- Conductores de bajada
- Puesta a tierra
- Protección contra sobretensiones
- Conexiones equipotenciales

¿Qué tipos existen?

Pararrayos con dispositivo de cebado, puntas Franklin y mallas conductoras

¿Cuáles son los efectos del rayo?

El rayo puede provocar daños en personas, edificios, producir fallos en equipos electrónicos y ocasionar incendios

¿Cómo se instala?

Todo pararrayos debe instalarse conforme su norma de referencia

¿Cómo saber si lo debo instalar?

El cálculo de riesgo determina si la estructura precisa pararrayos. Consúltelos



por el elevado campo magnético que se produce.

- **Efectos térmicos; incendios:** La formación de chispas y la disipación de calor por efecto Joule pueden llegar a provocar incendios.

- **Efectos sobre las personas y animales:** electrocuciones y quemaduras. El paso de una corriente de una cierta intensidad durante un corto plazo de tiempo es suficiente para provocar riesgo de electrocución por paro cardíaco o respiratorio. A esto se añaden los peligros de quemaduras.

- **Efectos de inducción:** Dentro de un campo electromagnético variable, todo conductor sufre el paso de corrientes inducidas. Si estos conductores llegan a equipos electrónicos o informáticos pueden llegar a producir daños irreversibles.

¿Qué tipos de pararrayos existen?

Dentro de los sistemas de protección contra el rayo existen tanto sistemas pasivos como PDCs (Pararrayos con dispositivo de cebado).

A continuación, le explicamos el funcionamiento de cada uno:

- **Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)**

Los pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) basan su funcionamiento en las características eléctricas de la formación del rayo.

El rayo comienza con un trazador descendente que se propaga en cualquier dirección.

Una vez se acerca a los objetos situados sobre el suelo, cualquiera de ellos puede recibir el impacto.

Los pararrayos con dispositivo de cebado se caracterizan por emitir el trazador ascendente continuo antes que cualquier otro objeto dentro de su radio de protección.

El pararrayos debe ser el punto de impacto controlado de la descarga, de forma que proporcione a la corriente del rayo un camino a tierra sin dañar la estructura.

El radio de protección de un pararrayos con dispositivo de cebado depende de su tiempo de avance, del nivel de protección de la estructura que protege y de su altura sobre el punto a proteger.

Lo importante es proteger la cubierta del edificio (sobre todo las esquinas) y todos los elementos sobre ella.

- **Puntas Franklin y Mallas Conductoras (Sistemas Pasivos)**

Los sistemas de captación mediante puntas y mallas consisten en repartir y disipar la corriente de descarga del rayo por un entramado de conductores de bajada y tierras.

La instalación, las secciones y materiales deben cumplir con lo establecido en las normas que definen este tipo de sistemas.

¿Adiós a los paneles solares? Los aerogeneradores residenciales



El auge de los paneles solares para el autoconsumo, es una gran noticia para la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, existen otras alternativas complementarias para cubrir la demanda energética que han pasado más desapercibidas, a pesar de su enorme potencial. Descubre más sobre los aerogeneradores residenciales, y algunos diseños que están disponibles en el mercado.

Fuente: El Español

La eólica es una de las principales fuentes de energía renovable gracias a su favorable geografía y vientos abundantes. Se pueden encontrar grandes parques de aerogeneradores, pero también existen los aerogeneradores residenciales, que, pese a su pequeño tamaño, pueden contribuir de manera decisiva a abaratar el coste de la electricidad.

Aerogeneradores verticales

Algunos de los diseños más prometedores de aerogeneradores residenciales son los que apuestan por ejes verticales (conocidos como VAWT, por sus siglas en inglés), entre los que se encuentran los propuestos por la empresa islandesa IceWind. Lo que comenzó como un

proyecto universitario del ingeniero islandés Saethor Asgeirsson hace 12 años, ahora es un proyecto a gran escala que busca ampliar horizontes más allá de Islandia y EEUU, los únicos países donde se ha comercializado hasta la fecha.

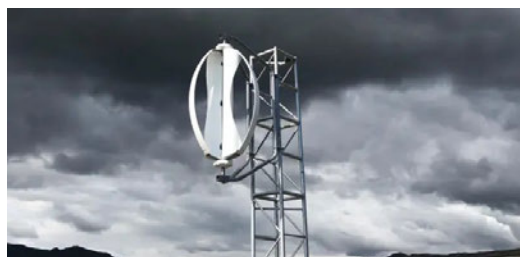


El aerogenerador residencial de IceWind

“El concepto es simple: tomamos tecnologías probadas a lo largo del tiempo y las llevamos a la era moderna”, declaró Ásgeirsson.

“Usando materiales súper resistentes como el aluminio de grado aeroespacial, la fibra de carbono y el acero inoxidable de alto grado, nuestras turbinas están construidas para soportar cualquier cosa”. Y eso incluye los fuertes vientos de Islandia, que regularmente superan los 80 km/h en invierno, además de las temperaturas gélidas o las condiciones extremas cercanas a los volcanes.

Para poder generar energía con la brisa más leve y los vientos huracanados del país nórdico, las turbinas de IceWind han sido diseñadas específicamente para cubrir el rango más amplio posible de condiciones meteorológicas. A diferencia de otros aerogeneradores, que necesitan reorientarse hacia el viento para obtener resultados óptimos, los dos diseños de la compañía islandesa son omnidireccionales gracias a las palas de arrastre y las palas de elevación.



Un aerogenerador Njord instalado en una torre de telecomunicaciones

Si las primeras, también conocidas como ‘Savonius’, están inspiradas en los molinos del imperio persa, las segundas o ‘Darrieus’ son las que suelen utilizar los aviones convencionales. Los islandeses han combinado ambos tipos en un armazón

metálico con cilindros curvados abiertos y un interior donde se alojan las palas aerodinámicas.

Así, combinando arrastre y elevación, estas hélices se encargan de facilitar el arranque con bajas velocidades de viento, a la vez que actúan como freno en caso de fuertes rachas. Para llegar a ese diseño final, los ingenieros detrás de las turbinas IceWind tuvieron en cuenta factores como el tamaño de los componentes, el perfil de la sección transversal de las palas exteriores y la separación entre las palas interiores y exteriores para adaptarse a las distintas velocidades del viento.

En el proceso, la compañía ha desarrollado dos tipos de aerogeneradores complementarios: uno algo más grande y potente (de 600 W, con picos de hasta 5.000 W), conocido como Njord y pensado para resistir las condiciones más extremas, y otro planteado para aplicaciones residenciales.

Este último, llamado Freya en honor a la diosa nórdica de la magia, el amor y la belleza, tiene seis palas y mide 1,5 metros de altura. Lo más interesante es que puede generar energía en lugares aislados de la red eléctrica con velocidades de viento mínimas, de apenas 2,5 m/s. Eso sí, necesita algo más, 10 m/s, para llegar a su potencia nominal de 160 W. En cuanto a su velocidad máxima antes de que entren en juego los frenos integrados en el mecanismo, según IceWind es capaz de resistir vientos de más de 200 km/h, o lo que es lo mismo, un huracán de categoría 4.

La potencia nominal es bastante escasa, apenas un apoyo para otras fuentes de energía, pero en IceWind están trabajando

en mejorar las especificaciones para poder escalar la producción y comercializar el producto fuera de su país. Otra de sus ventajas frente a otros aerogeneradores es que su peculiar diseño no perjudica a la fauna. Ni aves ni murciélagos tienen nada que temer de un dispositivo que además es bastante silencioso, con un ruido inferior a los 33 dB.

Otra gran baza de estas turbinas tiene que ver con su durabilidad. La estructura de aluminio, las piezas de acero inoxidable y los materiales compuestos garantizan que la vida útil de los productos de IceWind sea de entre 20 y 30 años sin necesidad de mantenimiento. Es una cifra muy superior a la de aerogeneradores que apuestan por el plástico y el nailon, que no están protegidos frente a los rayos UV y pueden romperse fácilmente. En cuanto a la instalación, también se apuesta por la sencillez, con una base en trípode y otra alargada, sujeta al suelo o a cualquier otra superficie con una estructura metálica y una serie de cables tensados.



Un aerogenerador de IceWind instalado junto a un volcán

Para demostrar que sus aerogeneradores son totalmente seguros y resistentes, sólo hace falta revisar algunas de las pruebas que ha realizado IceWind en los últimos años. Por ejemplo, en la cima del volcán Fagradalsfjall, para alimentar las cámaras que registran su actividad en medio de constantes flujos

de lava y vientos huracanados. Su diseño permite que permanezcan sellados y a prueba de polvo, hielo, agua o suciedad.

“Las pruebas aquí en Islandia han sido muy exitosas, y estamos entusiasmados de comenzar a vender nuestros productos en otros países. Nuestras turbinas sobrevivieron a Islandia y lo harán en todos los demás lugares”, aseguró Asgeirsson en una newsletter de la compañía.

A pesar de su vertiente residencial, que necesita ampliar sus capacidades, el principal cliente de IceWind con sus aerogeneradores son las empresas de telecomunicaciones, que pueden evitar las interrupciones del servicio durante los fallos de la red y reducir la dependencia de los generadores diésel, que además de contaminar son más caros.

Pared de aerogeneradores verticales



La valla contra el viento Panel Wiatrowy

Vind Panel, una startup polaca, ha inventado una innovadora ‘valla contra el viento’ que es capaz de producir energía en cualquier lugar. Un sistema, denominado ‘Panel Wiatrowy’, que está centrado en la “energía eólica doméstica” y que sus creadores definen en su página web como un mecanismo “modular de vanguardia diseñado para aprovechar el viento de baja velocidad para generar electricidad sostenible día y noche, durante todo el año”.

continúa en página 18 ►



Protecciones Eléctricas



Interrupedores
Termomagnéticos 4,5kA



Interrupedores
Diferenciales 6kA

Jeluz Cristal



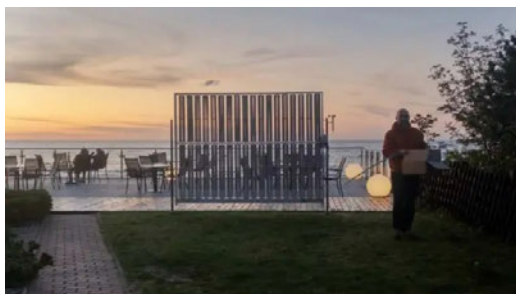
Se trata en concreto de un invento que combina la tecnología de las turbinas eólicas terrestres con el “primer panel eólico en forma de cercado”. Cabe señalar que los paneles eólicos son un sistema de aerogeneradores que producen electricidad de manera eficiente a partir de los vientos de baja velocidad y cuyo diseño hace que no tengan impacto sobre la salud humana, el paisaje y el medioambiente. Esta nueva solución incluso ya ha sido reconocida con un premio por el banco ING Polska, que destaca su potencial para transformar la generación de energía renovable.

La compañía polaca actualmente ofrece dos colores distintos para su panel eólico Panel Wiatrowy, uno en color negro y otro en gris. Un dispositivo que parece una valla con pequeños aerogeneradores y está disponible en varias alturas, concretamente en uno, dos y cuatro metros; y cuya longitud se puede adaptar a las necesidades específicas de cada usuario, lo que permite su instalación en una variedad de contextos. Por ejemplo, se puede colocar en propiedades privadas, como una estructura independiente o como un muro para jardines y patios de una casa.

También se puede instalar en techos de edificios de oficinas, residenciales de varios pisos, almacenes y plantas de producción; o como cercados en zonas industriales, aparcamientos, puentes y viaductos. Según detalla la empresa polaca, su sistema incluso es apto para colocar en aeropuertos, incluyendo cercados a lo largo de las pistas de aterrizaje, o a lo largo de autopistas, carreteras y líneas de ferrocarril. Una de las principales características de Panel Wiatrowy es que se puede usar como complemento a instalaciones solares, como una valla en granjas.

En cuanto a su funcionamiento, este sistema “está diseñado para generar energía eléctrica de manera eficiente incluso cuando la velocidad del viento es baja; proporcionando una fuente confiable de energía en una variedad de condiciones climáticas”, explican desde Vind Panel. Una tecnología que está construida de forma sostenible y principalmente con materiales reciclados, utilizando un alto porcentaje de componentes reutilizados “para promover la sostenibilidad ambiental y reducir los residuos”.

Cabe señalar que esta tecnología se ha diseñado para mantener su integridad estructural y seguridad, “incluso bajo la presión de fuertes vientos”, lo que garantiza que permanezca siempre seguro y confiable durante condiciones climáticas adversas. La empresa polaca destaca en repetidas ocasiones que su panel eólico es particularmente eficiente en la generación de energía a partir de vientos de baja velocidad, que son realmente comunes en Europa.



La valla contra el viento Panel Wiatrowy

En particular, explican que si se coloca como una valla en una casa o se realiza una instalación de 1.000 metros cuadrados en el techo de un edificio puede generar aproximadamente 40 kW.

En el caso de incorporarla en un área industrial de una hectárea puede producir alrededor de 400 kW y en un segmento de cercado de 10 metros lineales es capaz de generar 1 kW; mientras que si es de 1.000 metros lineales aumenta hasta los 100 kW.

Si se opta por instalarlo como cercados a ambos lados de una autopista de 1 kilómetro, esta 'valla contra el viento' puede generar 200 kW. Los creadores de Panel Wiatrowy también destacan otra interesante característica de su tecnología: se puede complementar eficazmente con las instalaciones fotovoltaicas para permitir una diversificación de la producción de energía a partir de fuentes renovables. Y es que ambas instalaciones se pueden conectar a un inversor, ocupar un espacio diferente y no interfieren entre sí.

Lo interesante en esta situación es que un panel eólico es una instalación vertical y las placas solares son en horizontal. Esto quiere decir las desventajas de la energía fotovoltaica se aprovechan con las ventajas del panel eólico, como la capacidad de estos últimos para producir energía eléctrica durante la noche y en días nublados; donde las celdas solares son menos eficientes. Una característica realmente útil en invierno, cuando la vegetación es menos densa y el movimiento de masas de aire más fácil, lo que permite calentar eficazmente una casa con electricidad.

Vind Panel también señala que su invento ofrece una gran variedad de ventajas en cuanto a sostenibilidad.

La primera de ellas, y la más significativa, es su diseño estético, que no afecta negativamente al paisaje ni a la salud humana. Por lo que es adecuado para colocarse en áreas urbanas y rurales sin comprometer la calidad de vida ni el entorno natural. Por otro lado, la startup explica que la versatilidad de los paneles eólicos contribuye a la descentralización de la red eléctrica.

Esto permite que se genere energía en puntos distribuidos y, a su vez, reduce la dependencia de grandes centrales eléctricas y aumenta la resiliencia de la infraestructura energética. Esta tecnología, al facilitar la generación distribuida de energía limpia, también contribuye significativamente a la reducción de smog -una fusión entre "smoke", humo, y "fog", niebla- y otros contaminantes atmosféricos en entornos urbanos. Y esto es crucial para combatir los problemas de salud asociados con la mala calidad del aire.

Por lo tanto, el panel eólico desarrollado por la startup polaca se postula como una solución innovadora y eficiente para la generación de energía renovable capaz de integrarse en diversos entornos y complementar otras formas de energía renovable. Un sistema que en cierta medida recuerda al muro de casa de aerogeneradores ideado por el diseñador estadounidense Joe Doucet a finales de 2021. Una tecnología que, en lugar de contar con un enorme tamaño y tres palas, tenía la forma de un muro de casa formado por pequeñas turbinas eólicas que generan electricidad.

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico

Encontrá todas las noticias del sector eléctrico en www.electroinstalador.com

Nuevo programa de capacitación



En abril y hasta julio de 2025 se desarrollará el primer semestre del nuevo programa de capacitación de Phoenix Contact.

Este año, con más y nuevos seminarios y cursos especializados, online y presenciales, sobre protección contra sobretensiones, sistemas de conexión, gestión de energía. Además, estará disponible el curso Automation Specialist.

¡Seguí formándote, capacitáte con los que más saben!

Para inscribirte y conocer el calendario, ingresá a la web:

www.p4c.com.ar/academy

Sumá experiencia y conocimiento en instalaciones eléctricas



Inscribite en las capacitaciones gratuitas de MicroControl, y convertite en un profesional de alto voltaje.

- Clases en vivo con profesionales expertos.
- Certificación que avala tus conocimientos.
- Resolución de dudas en tiempo real.
- Networking con otros profesionales del sector.

¡Cupos limitados! Asegurá tu lugar ahora mismo.

Inscribite en: www.microcontrol.com.ar/inscripcion-a-capacitaciones/

¿Ya conocés el calculador de materiales de Sistelectric?



Sistelectric by Genrod ha desarrollado un calculador que será tu aliado para estimar los productos que necesitás, siguiendo los siguientes pasos:

- Selecciona el tipo de proyecto.
- Selecciona el tipo de vivienda.
- Elegí los detalles por planta.
- Completá con los ambientes.
- Recibí el detalle de lo que tu obra necesita.

Podés utilizarlo gratuitamente desde: www.sistelectric.com/calculador

Automatiza las luminarias de tu hogar. Ahorra energía.



Al llegar la noche los fotocontroles electrónicos Kalop te brindan la comodidad al encender las luces automáticamente, reducir el consumo innecesario de energía y resguardar el hogar durante tu ausencia.

Los fotocontroles captan la variación de luz ambiente, activando un circuito electrónico para el encendido y apagado automático de luminarias.

Diseñados para todo tipo de lámparas hasta 1200 W de carga máxima.

Más información en: www.kalop.com.ar



messe frankfurt

BIEL
light+building
BUENOS AIRES

22 – 25.10.2025
La Rural Predio Ferial

Ampliando oportunidades

Bienal Internacional de la Industria
Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

¡Acreditate online!
www.biel.com.ar

¡Seguinos
en las redes!

#BIELBuenosAires



Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarte debes presentar tu DNI.

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador
Puede enviar sus consultas a: **consultorio@electroinstalador.com**

Nos consulta nuestro colega Daniel, de La Banda, Santiago del Estero:

¿Cómo se conecta el relé de seguridad de código "NN", para que accione por un golpe de puño frente a una emergencia.

Respuesta:

Hemos consultado varios catálogos y encontramos que el código que usted menciona corresponde a un bloque de contactos auxiliares para pequeños interruptores automáticos (PIA) o interruptores diferenciales de un fabricante definido. Los contactos de este bloque indican la posición de los contactos del interruptor al que están acoplados y en ningún caso sirven para desconectarlo.

No se trata de un relé de seguridad.

Si usted desea tal función debe recurrir a un relé de seguridad externo para que con sus contactos actúe sobre una bobina de apertura de los mencionados interruptores; en ese circuito puede usted incluir, si lo desea, a un pulsador de golpe de puño para una desconexión de emergencia.

Nos consulta nuestro colega Esteban, de San Luis:

Quisiera saber qué elementos de protección personal son necesarios para una instalación de portero eléctrico.

Respuesta:

Como para todo circuito terminal, el circuito de alimentación para un equipo de portero eléctrico debe estar protegido contra contactos casuales mediante un interruptor diferencial de $I_{dn}=30$ mA para la protección de personas y mascotas. No es necesario que el interruptor sea exclusivo, la alimentación puede ser tomada de un circuito que alimenta a otras cargas.

Esta protección es adicional a la correspondiente puesta a tierra que el equipo indique (si la requiere).





I.M.S.A.

imsa.com.ar

+75 años transmitiendo buena energía



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

Desde el 11 de julio de 1947 resolviendo
las necesidades de conducción eléctrica.



/IMSA Conductores Eléctricos



@imsaconductoreseléctricos

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Los presentes valores corresponden sólo a los costos de mano de obra.

Para ver más costos de mano de obra visitá: www.electroinstalador.com

Canalización embutida metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$36.700
De 51 a 100 bocas	\$36.000

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$36.000
De 51 a 100 bocas	\$35.000

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$35.000
De 51 a 100 bocas	\$34.300

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$34.300
De 51 a 100 bocas	\$33.600

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores	\$9.800

Cableado en obra nueva (costos por cada boca)	
En caso de que el profesional haya realizado canalización, se deberá sumar a ese trabajo:	
De 1 a 50 bocas	\$23.600
De 51 a 100 bocas	\$22.800

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$29.200
De 51 a 100 bocas	\$27.800
(Mínimo sacando y recolocando artefactos)	
No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.	

Reparación (sujeta a cotización)	
Reparación mínima	\$60.200

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ..	\$21.400
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6)	\$29.700
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u.	\$35.700
Instalación de luz de emergencia	\$29.700
Ventilador de techo con luces	\$85.500
Alumbrado público. Brazo en poste	\$127.100
Extractor de aire en baño	\$109.300

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina)	\$149.000
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..	\$212.500
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m	\$190.200
Incluye: zanqueo a 70 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.	

Puesta a tierra	
Hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canalización desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductor a jabalina	\$69.800

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando	
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente	\$60.100
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente	\$79.100
Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).	
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas Monofásico	\$99.700
Trifásico	\$135.500
Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.	
Protector de sub y sobretensiones Monofásico	\$59.400
Trifásico	\$73.100
Incluye: instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.	
Contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales	\$123.200
Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m)	\$1.030.000
Incluye: instalación de captador, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.	

Mano de obra contratada	(jornada de 8 horas)
Oficial electricista especializado	\$42.680
Oficial electricista	\$34.760
Medio oficial electricista	\$30.808
Ayudante	\$28.232
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA.	

Los valores de Costos de mano de obra publicados por Electro Instalador son solo orientativos y pueden variar según la zona de la República Argentina en la que se realice el trabajo.

Los valores publicados en nuestra tabla son unitarios, y el valor de cada una de las bocas depende del total que se realice (de 1 a 50, un valor; más de 50, otro valor).

Al momento de cotizar un trabajo, no olvidarse de sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), la amortización de las herramientas, el costo de los materiales y el servicio por compra de materiales, en el caso de que el cliente no se ocupe directamente de esto.

Equivalentes en bocas	
1 toma o punto	1 boca
2 puntos de un mismo centro	1 y ½ bocas
2 puntos de centros diferentes	2 bocas
2 puntos de combinación, centros diferentes	4 bocas
1 tablero general o seccional	2 bocas x polo (circuito)

COSTOS DE MANO DE OBRA

COSTOS DE MANO DE OBRA

DISPONIBLES EN SUS VERSIONES:

LISTADO

Podrás ver una versión resumida de los principales Costos de Mano de Obra, todos en una misma página.

MÓDULOS EXTENDIDOS

Navegá por las distintas tareas de los Costos de Mano de Obra.

ESCANEA
EL CÓDIGO QR
CON TU CELULAR



Y MIRÁ LOS COSTOS

VISITA
NUESTRA
WEB



Luxury BLACK

AMBIENTES AL DETALLE



EDICIÓN LIMITADA | 54-36-12-8-4 POLOS

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACIÓN