Año 20 | Nro. 240 | Septiembre 2026

WWW.ELECTROINSTALADOR.COM /ELECTROINSTALADOR @EINSTALADOR

electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA

ISSN 1850-2741

Guía práctica de iluminación

Más allá de los Watts: las normativas de seguridad eléctrica y la tecnología IoT obligan a ofrecer soluciones eficientes y seguras.

Pág. 6

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

UN SERVICIO PARA LOS INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO

Vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS

Productos Industria Argentina

Seccionadores ITC y CTC

Conmutadoras rotativas a levas

Control de Transferencia Automática

Selector automático de fases

Elementos para señalización luminosa con tecnología LED

Voltímetro enchufable

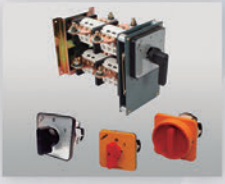
Secuencímetro

Protector portable contra sobretensiones y descargas atmosféricas

Control de secuencia de fases

Voltimetro y Amperimetro digital para tablero y DIN

Protector de tensión monofásico y trifásico



www.vefben.com

/ElectroInstalador @EInstalador @EInstalador

Sumario

N° 240 | SEPTIEMBRE | 2026

Pág. 2 **Editorial: CASE 2026 Rosario**
CASE, un gran faro de la seguridad eléctrica.

Pág. 4 **Electro Gremio TV: liderazgo profesional con Pedro Cousseau y alerta por las importaciones en el sector**
El ingeniero Pedro Cousseau presenta ELM 4.0, un programa diseñado para preparar a técnicos de mantenimiento en roles de liderazgo y gestión. Además, analizamos el impacto que tiene el ingreso de productos importados que compiten con artículos fabricados en el país.

Pág. 6 **Guía práctica de iluminación**
Más allá de los Watts: las normativas de seguridad eléctrica y la tecnología IoT obligan a ofrecer soluciones eficientes y seguras.

Pág. 10 **Los cables frente al fuego: qué debe conocer el instalador**
En una instalación eléctrica, la correcta selección de los cables es fundamental para reducir los riesgos asociados a un incendio. Por IMSA S.A.

Pág. 12 **¿Cómo afecta la desalineación al funcionamiento de un motor eléctrico?**
El caso estudio se basa en un sistema de bombeo horizontal (Hpump), en donde existía una desalineación entre el motor eléctrico y la cámara de empuje horizontal (HTC).
Por Lic. Martín Lémoli

Pág. 20 **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. 22 **Electro Noticias**
Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico.

Pág. 24 **Costos de mano de obra**
Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaborador Técnico
Alejandro Francke

Información
info@electroinstalador.com

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

grupoElectro
El primer multimedio del sector eléctrico

electro **instalador**
Revista Técnica para el Sector Eléctrico

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

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

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.

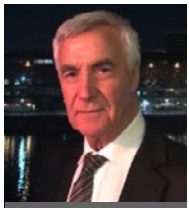
Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioselectricos.com

www.electroinstalador.com

CASE, un gran faro de la seguridad eléctrica



Guillermo Sznaper
Director

CASE cerró su sexta edición reafirmando, sin duda alguna, que es el evento de seguridad eléctrica más importante y esperado en la República Argentina. Un claro indicador de la relevancia de CASE 2026 fue su inauguración, la cual contó con la presencia de Mauro Soldevila, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, y de Ceci Mijich, Subsecretaria de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Gobierno de Santa Fe.

En esta ocasión, el congreso contó con disertaciones de las cuatro asociaciones más importantes de la provincia: APE Rosario, Cámara de Electricistas Unidos de San Guillermo, ASELAF (Rafaela) y APIE de Santa Fe. También se sumó la presencia de Eduardo Di Pietro, presidente de AAIERIC. Entre todas las entidades, queremos resaltar la gran colaboración brindada por la asociación APE Rosario y, en especial, a su presidenta, la señora Luciana Serrano, quienes con arduo trabajo y dedicación tomaron las riendas de la logística de un modo inigualable.

Las disertaciones mantuvieron un alto nivel y fueron llevadas a cabo por destacadas entidades de Rosario, Córdoba y de alcance nacional. Por la provincia de Santa Fe y la Municipalidad de Rosario, participaron los Bomberos Zapadores de la Policía, la Secretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos del Ministerio de Justicia y Seguridad, la Empresa Provincial de la Energía (EPE), el área municipal de Salud Pública (Bioingeniería Hospitalaria), la Secretaría de Control y Convivencia, y los colegios profesionales CIE Distrito II y CPT Distrito II Rosario. Desde la provincia de Córdoba, la Dirección General de Centros Vecinales del Ministerio de Vinculación y Gestión Institucional y el ERSeP. Y a nivel nacional, instituciones como APSE, AEA, CADIEEL y FAATRA, junto a casas de estudio como la FCEIA de la UNR, la UTN Facultad Regional Rosario (FRRO) y el INET.

Este cierre marcó también el inicio de las tareas previas para la puesta en marcha de CASE 2027, que se llevará a cabo el próximo año para toda la región de Cuyo, en la ciudad de Mendoza.

Agradecemos a las empresas: ABB, Conextube, Industrias MH, TACSA, Vefben, Micro Control, TREFI, Kalop, Strada/Emanal y Wentinck (WTK), las cuales colaboraron para que CASE 2026 pudiera concretarse y continuar siendo el gran faro de la seguridad eléctrica en la República Argentina.

Guillermo Sznaper
Director de Grupo Electro
Electro Instalador / Mantenimiento Eléctrico
Eficiencia Contructiva / Electro Gremio TV

Lumenac
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACIÓN

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.

POLARIS220

ESTANCOS LED

WWW.LUMENAC.COM

Electro Gremio TV: liderazgo profesional con Pedro Cousseau y alerta por las importaciones en el sector

En Electro Gremio TV, el ingeniero Pedro Cousseau presentó ELM 4.0, un programa orientado a preparar técnicos de mantenimiento para asumir roles de liderazgo y gestión. Además, se analizó el impacto de las importaciones en el sector: la competencia por precio desplaza a la producción nacional y pone en riesgo el empleo local.

Entrevista al ingeniero Pedro Cousseau quien presenta ELM 4.0, una nueva capacitación destinada a técnicos y especialistas de mantenimiento que buscan dar el salto hacia puestos de liderazgo, y analiza los desafíos que implica pasar de un rol técnico a uno de supervisión y gestión.

Uno de los problemas que se presentan con frecuencia en las empresas es la promoción de técnicos destacados a puestos de supervisión sin una preparación previa.

Cousseau explica que ser un excelente técnico no implica necesariamente estar preparado para asumir responsabilidades de liderazgo y que, antes de una promoción, también es necesario evaluar si la persona quiere ocupar ese nuevo rol y si cuenta con las capacidades necesarias.

A partir de esta problemática surge **ELM 4.0**, una capacitación dirigida principalmente a técnicos y especialistas que trabajan en mantenimiento y buscan dar el salto hacia posiciones de liderazgo. También está pensada para empresas que

necesitan preparar a sus futuros cuadros de reemplazo y para consultores que asesoran a organizaciones del sector.

El programa incluye un módulo dedicado al liderazgo y trabaja aspectos como la comunicación con producción, logística, dirección y gerencia, la gestión de órdenes de trabajo y servicios, y las herramientas generales de gestión del mantenimiento.

Cousseau destaca que el liderazgo debe complementarse con el conocimiento técnico y de gestión.

Para tener éxito en una nueva posición no alcanza con desarrollar habilidades de conducción: también es necesario comprender la actividad y contar con herramientas para gestionar el mantenimiento.

La capacitación tiene una duración de **seis clases semanales**, aproximadamente un mes y medio, y surge de una necesidad que Cousseau viene identificando en sus intercambios con equipos técnicos y de recursos humanos de distintas empresas.

Durante la entrevista también se refirió a los cambios que generan las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial en el ámbito laboral.

Si bien considera que estas herramientas llegaron para quedarse, remarca la importancia de preservar aspectos fundamentales de la actividad, como **el trato humano, el liderazgo, la comunicación y la atención al cliente**.

La industria eléctrica alerta por el avance de las importaciones y reclama fortalecer la producción nacional

En una nueva edición de Electro Gremio TV analizamos el impacto que tiene el ingreso de productos importados que compiten con artículos fabricados en el país y las consecuencias que esta situación genera para la industria eléctrica nacional.

La creciente presencia de productos importados en el mercado eléctrico argentino volvió a encender las alarmas entre fabricantes, distribuidores e instaladores.

En esta edición de Electro Gremio TV abordamos el escenario que atraviesa la industria nacional y cómo la competencia de artículos importados está desplazando a productos fabricados en el país, principalmente por una diferencia de precio.

La preocupación no apunta a la importación de tecnologías que aún no se producen en Argentina, sino al ingreso de productos que cuentan con fabricación nacional, como llaves de luz, teclas y otros componentes eléctricos, desarrollados durante décadas bajo altos estándares de calidad y seguridad.

A lo largo del programa también se reflexiona sobre el impacto de esta situación en fabricantes, distribuidores e instaladores, así como en el empleo y el desarrollo de la industria eléctrica argentina.

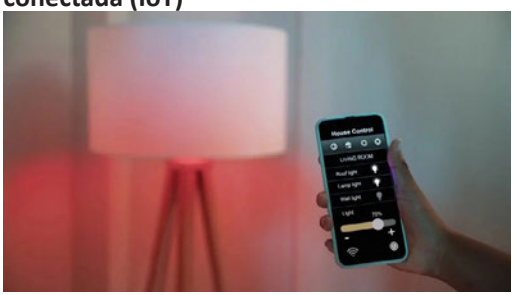
En nuestro **canal de YouTube** de **Electro Gremio TV**, se pueden ver estas entrevistas completas, y muchas otras de interés para el sector técnico y eléctrico.

Guía práctica de iluminación

Más allá de los Watts: las normativas de seguridad eléctrica y la tecnología IoT obligan a ofrecer soluciones eficientes y seguras.

La iluminación residencial ya no se limita a calcular cuántas lámparas colocar para "que se vea bien". La masificación de la tecnología LED inteligente y la necesidad crítica de eficiencia energética han transformado este campo. Hoy, el electricista matriculado debe actuar como un asesor energético para sus clientes, ofreciendo soluciones que combinen confort, automatización y seguridad eléctrica.

El salto a la iluminación inteligente y conectada (IoT)



Las lámparas y luminarias inteligentes (Wi-Fi, Bluetooth o Zigbee) pasaron de ser un lujo a un estándar en reformas del hogar. Esto simplifica las tareas de obra:

- **Adiós a las canalizaciones complejas**: los circuitos que antes requerían llaves de combinación (escalera) o cruzamientos de cuatro vías ahora se resuelven de forma inalámbrica. Es posible asociar múltiples interruptores táctiles a una sola luminaria sin picar paredes ni pasar nuevos cables por cañerías saturadas.

- **Saturación de redes**: al diseñar una instalación, se recomienda centralizar los dispositivos IoT bajo protocolos estables. Mientras que el Wi-Fi es ideal para pocos puntos, los sistemas basados en Zigbee son preferibles en casas grandes, ya que generan una red en malla (mesh) que no satura el router del cliente.

• **Atenuación sin parpadeo (Flicker)**: la dimerización digital actual requiere módulos aptos para LED. Se debe verificar que el dimmer electrónico sea compatible con el driver LED (corte de fase ascendente, Leading Edge, o descendente, Trailing Edge) para evitar el molesto parpadeo, que fatiga la vista y reduce drásticamente la vida útil del equipo.

Iluminación eficiente y automatización en consorcios

Las áreas comunes de los edificios (pasillos, escaleras, palieres y cocheras) son los puntos críticos donde un mal diseño destruye la economía del consorcio. Las mejores estrategias actuales incluyen:

• **Sensores de movimiento por microondas vs. infrarrojos (PIR)**: los sensores PIR tradicionales fallan si el usuario no se mueve de forma transversal. Los sensores por microondas modernos atraviesan tabiques de durlock y vidrio, detectando presencia de forma mucho más precisa. Son ideales para colocarse ocultos dentro de los mismos plafones LED del palier, evitando el vandalismo.

• **Sistemas temporizados dinámicos**: en escaleras de emergencia, las reglamentaciones exigen mantener niveles mínimos de iluminación de seguridad. El uso de módulos automáticos de pasillo con función de “pre-aviso” evita que el usuario se quede a oscuras repentinamente, atenuando la luz al 10% en lugar de apagarla por completo si no registra movimiento.

Parámetros técnicos esenciales

Al momento de comprar los materiales, se debe evaluar minuciosamente la ficha técnica del producto (certificado bajo normas IRAM) para asesorar correctamente al cliente. Para ello, es fundamental diferenciar cuatro variables clave:

• **Eficacia Lumínica (lm/W)**: representa la relación directa entre la luz emitida medida en lúmenes y la potencia real consumida en watts. Los estándares tecnológicos de alta calidad actuales superan los 100 lm/W. Recomendar un artefacto o lámpara con una baja eficacia significa obligar al cliente a pagar un costo de energía innecesario en su factura mensual para obtener el mismo nivel de iluminación.

• **Índice de Reproducción Cromática (CRI / Ra)**: mide la capacidad que tiene la fuente de luz artificial para reproducir fielmente los colores reales en comparación con la luz del sol. En ambientes críticos como cocinas, baños, vestidores o locales comerciales, se debe exigir siempre un CRI ≥ 80. De lo contrario, los alimentos, los espacios y las prendas se verán distorsionados, opacos o con tonos apagados.

• **Temperatura de Color**: es el tono cromático de la luz, medido en kelvin (K), y determina la funcionalidad de cada espacio del hogar. Para los dormitorios y livings se debe optar por luz cálida (2700 K-3000 K) que favorece el descanso; para cocinas, lavaderos y oficinas se utiliza luz neutra (4000 K) para mejorar la concentración; mientras que la luz

continúa en página 8

viene de la página 7

fría (6500 K) queda reservada estrictamente para cocheras, depósitos y exteriores.

• **Factor de Potencia (FP)**: indica la eficiencia real con la que el driver electrónico aprovecha la energía eléctrica que toma de la red de distribución. En consorcios de edificios o locales comerciales es obligatorio instalar luminarias con un FP > 0.9. Un factor de potencia bajo introduce energía reactiva que satura las líneas y provoca costosas penalizaciones y multas por parte de las distribuidoras eléctricas locales.

Seguridad en exteriores y normas de montaje

Las instalaciones de iluminación en jardines, fachadas y piscinas son las que registran mayores fallas por cortocircuitos y fallas de aislación. El diseño lumínico debe estar supeditado rigurosamente a las condiciones de seguridad estipuladas en la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364-7-770 (Viviendas), 771 (Locales comerciales/edificios), y 702 (Piscinas y fuentes ornamentales):

• **Fijación mecánica obligatoria**: para la instalación de luminarias, los accesorios de fijación del techo o de la boca destinada a un artefacto suspendido (colgante) deben ser capaces de soportar cinco veces el peso de la luminaria, con un mínimo de 25kg. El conductor eléctrico que alimenta el portalámparas jamás debe quedar sometido a esfuerzos de tracción mecánica o torsión.

• **Grado de protección IP en exteriores**: para apliques de fachada expuestos a la lluvia, el mínimo normativo es IP65 (estanco al polvo y chorros de agua). En el caso de luminarias embutidas en el piso para jardines, se debe exigir IP67 (soporta inmersión temporal) y es obligatorio realizar un lecho de grava o piedras debajo de la caja de embutir para asegurar el drenaje del agua de lluvia y evitar que la humedad destruya las conexiones.

• **Tensión de seguridad en piscinas**: toda iluminación subacuática debe alimentarse de forma obligatoria con Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) de 12 V en corriente alterna (CA) mediante un transformador bobinado con pantalla metálica de seguridad puesta a tierra (o fuentes electrónicas certificadas bajo norma IRAM específica). El transformador jamás debe colocarse en la misma cámara inundable de la bomba; debe ubicarse en un tablero seco a una distancia segura y contar con su propio interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Mirando hacia el futuro del sector

El ritmo al que avanza la tecnología LED y los sistemas de control IoT nos obliga a repensar constantemente la forma en que proyectamos nuestro trabajo y a asumir el desafío de liderar el cambio hacia hogares más sustentables y consorcios mejor administrados. Respetar los lineamientos de seguridad eléctrica vigentes no es una opción, sino una responsabilidad profesional.

I.M.S.A.
CONDUCTORES ELÉCTRICOS
PLASTIX CF
I.M.S.A.
I.M.S.A.
LA SEGURIDAD QUE TU FAMILIA MERECE
Extra flexible y deslizante.
No propaga la llama.
Cu
100% Cobre

Los cables frente al fuego: qué debe conocer el instalador

En una instalación eléctrica, la correcta selección de los cables es fundamental para reducir los riesgos asociados a un incendio.

IMSA S.A.
Industria Argentina
www.imsa.com.ar

Frente al fuego, un cable puede presentar diferentes comportamientos: generar humos, mantener su funcionamiento o favorecer —o limitar— la propagación de las llamas.

Para el electricista instalador, conocer estas características permite seleccionar el producto adecuado y contribuir a una instalación más segura.

Cables no propagantes: una barrera de seguridad

Entre las principales propiedades frente al fuego se destacan:

- **Baja emisión de humos.**
- **Resistencia al fuego.**
- **No propagación de la llama o del incendio.**

Nos enfocamos en los cables **no propagantes**, diseñados para limitar el avance de las llamas ante una fuente de ignición.

Ensayo de no propagación de la llama

La norma **IEC 60332** establece métodos para evaluar el comportamiento de cables eléctricos frente al fuego.

En el ensayo para un conductor individual o cable, la muestra se coloca verticalmente y se somete a una llama bajo condiciones normalizadas. Luego se verifica que la llama no se haya propagado más allá de los límites establecidos.

El objetivo es que el cable pueda **limitar la propagación de la llama y autoextinguirse**,

reduciendo el riesgo de que una falla eléctrica o una fuente externa de ignición genere un incendio de mayor alcance.

Cuando los cables están instalados en conjunto

La **IEC 60332 parte 3** contempla ensayos de propagación vertical de la llama en cables agrupados en mazos o capas.

En condiciones controladas, se aplica una llama sobre el conjunto de cables y se verifica que el fuego quede limitado y no se propague hacia otras zonas de la instalación.

Esta propiedad es especialmente importante en instalaciones con bandejas, canalizaciones, recorridos verticales o gran concentración de conductores.

El compuesto de la envoltura: un factor clave

El comportamiento frente al fuego depende también de los materiales utilizados en el aislamiento y la envoltura.

Los polímeros pueden entrar en combustión al ser expuestos a una llama, pero su comportamiento varía según su composición y la incorporación de aditivos retardantes.

Algunos continúan ardiendo, mientras que otros presentan una mayor capacidad de autoextinción.

Por eso, el control de los materiales y del cable terminado es fundamental para garantizar sus prestaciones frente al fuego.

Índice de Oxígeno

La norma **ASTM D2863** establece un método para determinar el **Índice de Oxígeno Límite (LOI)**, utilizado para caracterizar la capacidad de un material de mantener la combustión.

El ensayo se realiza en una atmósfera controlada de oxígeno y nitrógeno, observando si la combustión de una muestra puede mantenerse.

Como referencia, el aire contiene aproximadamente un 21 % de oxígeno. Cuanto mayor sea el índice de oxígeno de un material, mayor será la dificultad para mantener una combustión autosostenida en condiciones normales.

Este ensayo caracteriza el material y **no representa por sí solo el comportamiento completo de un cable frente a un incendio real**, pero es una herramienta útil para el desarrollo y control de materiales retardantes de llama.

Una elección que también es seguridad

Para el instalador, seleccionar un cable no implica únicamente considerar su sección, tensión nominal o capacidad de conducción. También es importante conocer su comportamiento frente al fuego y verificar el cumplimiento de los requisitos correspondientes.

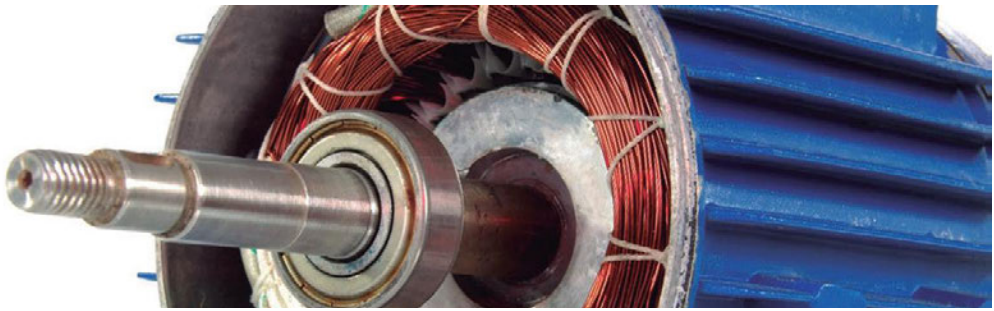
Un cable con propiedades de no propagación contribuye a limitar el avance de un foco de incendio y a reducir sus posibles consecuencias sobre las personas y las instalaciones.

Plastix HF de IMSA: cumplimiento y seguridad

Plastix HF, producto de IMSA, cumple con todas las normas aplicables a las características de comportamiento frente al fuego mencionadas en este artículo, ofreciendo al profesional electricista una solución confiable para instalaciones donde la seguridad y el comportamiento frente al fuego son fundamentales.

IMSA Plastix HF. Una elección segura para el profesional electricista.

¿Cómo afecta la desalineación al funcionamiento de un motor eléctrico?



En la presente nota analizamos un caso real en donde, a través de una técnica predictiva, se pudo constatar la presencia de una desalineación en un sistema mecánico, que afectó de manera importante la vida útil de los rodamientos.

Por Lic. Martín Lémoli
Analista de Vibraciones Categoría III
según la Norma ISO 18436-2

Hoy en día, cuando existe una desalineación en el sistema mecánico bajo estudio, la mayoría de las empresas actúan de una manera relativamente rápida en la solución de dicha problemática, debido a que se ha demostrado a lo largo de los años cómo influye de una manera directamente proporcional a la vida útil de los rodamientos y por ende a la confiabilidad del motor.

Por ello, presentamos el siguiente caso real, en donde a través de la técnica predictiva conocida como **Análisis de vibraciones**, se pudo constatar la presencia de una desalineación que a su vez afectó de manera importante a la vida útil de los rodamientos.

Antecedentes del estudio

El caso de estudio se basa en un sistema de bombeo horizontal (Hpump), en donde existía una desalineación entre el motor eléctrico y la cámara de empuje horizontal (HTC).

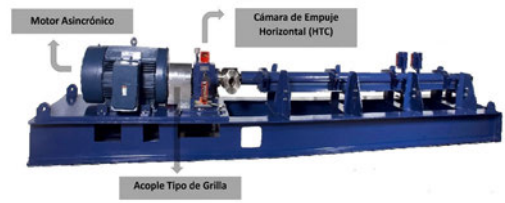


Figura 1. Sistema de bombeo horizontal (Hpump).

Caso de estudio

Tipo de equipo	**Motor asincrónico**
Marca	WEG
Potencia	280 KW (380 Hp)
Tensión	400/690 V
Corriente	380/660 V
Velocidad	2980 RPM

Resultados de la alineación en campo

Durante la inspección en campo para analizar la problemática planteada de dicho sistema, nos suministraron los resultados de un control de la alineación entre el motor y la cámara de empuje, previo al análisis de vibraciones solicitado por el cliente (ver figura 2). Por lo que se puede observar en los resultados obtenidos en el control de alineación, la presencia de una desalineación angular significativa.

Figura 2. Resultados de la alineación en campo.

Acople de tipo grilla

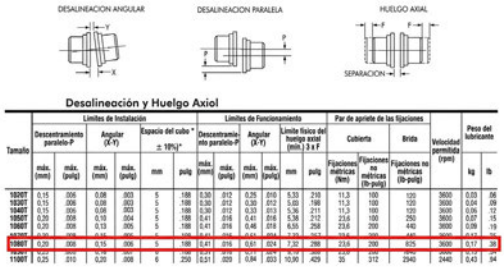


Figura 3. Límites de funcionamiento del acoplamiento utilizado.

Ensayo de vibraciones – sistema de bombeo pozo PPC inyector

ENSAYO "in situ"

Instrumento utilizado: AZIMA DLI DCX.

Descripción: analizador de vibraciones de cuatro canales apropiado para el análisis de la condición de funcionamiento de las máquinas rotativas.

Valores globales de vibración del motor en carga

VELOCIDAD

Motor	Vertical (mm/s) RMS	Horizontal (mm/s) RMS	Axial (mm/s) RMS
Lado Opuesto Acople	1.85	3.7	2.36
Lado Acople	7.74	14.16	19.41

ACELERACIÓN

Motor	Vertical (mm/s) RMS	Horizontal (mm/s) RMS	Axial (mm/s) RMS
Lado Opuesto Acople	0.12	0.24	0.16
Lado Acople	0.453	0.887	1.22

VELOCIDAD

Cámara de empuje bomba	Vertical (mm/s) RMS	Horizontal (mm/s) RMS	Axial (mm/s) RMS
Lado Opuesto Acople	1.89	10.11	2.46
Lado Acople	1.76	2.96	2.35

continúa en página 14

viene de la página 13

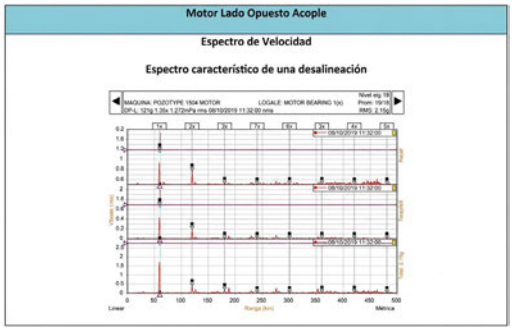


Figura 4. Espectro de velocidad del motor lado opuesto acople; se muestra un espectro característico de una desalineación.

Figura 5. Espectro de velocidad del motor lado acople; se muestra un espectro característico de una desalineación.

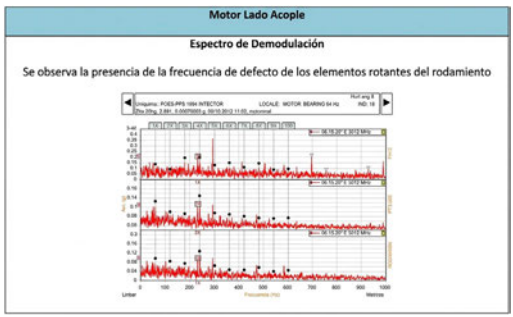


Figura 6. Espectro de demodulación (envolvente) del motor lado acople, se observa la presencia de la frecuencia de defecto de la pista interna del rodamiento.

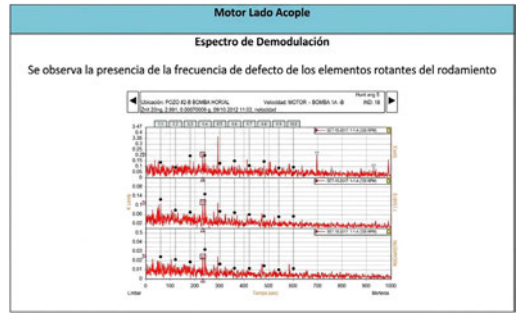


Figura 7. Espectro de demodulación (envolvente) del motor lado acople, se observa la presencia de la frecuencia de defecto de los elementos rotantes del rodamiento.

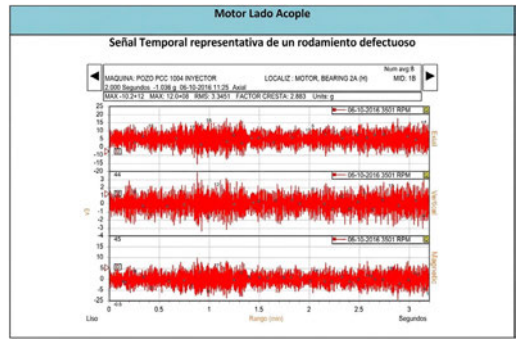


Figura 8. Señal temporal representativa de un rodamiento defectuoso del motor lado acople.

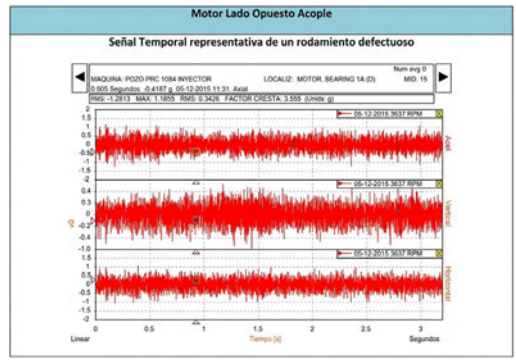


Figura 9. Señal temporal representativa de un rodamiento defectuoso del motor lado opuesto acople.

continúa en página 16

eficiencia constructiva

EL PORTAL DE INFORMACIÓN PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTURA

DISEÑO

ALBAÑILERÍA

ELECTRICIDAD

DECORACIÓN

PLOMERÍA

ABERTURAS

CARPINTERÍA

CLOACAS

MEDIO AMBIENTE

WWW.EFICIENCIACONSTRUCTIVA.COM.AR

viene de la página 14

Diagnósticos del análisis de vibraciones sistema de bombeo pozo PPC inyector

El análisis de vibraciones se realizó posterior a la alineación del motor y de la cámara de empuje.

• Analizando los valores globales de vibración en velocidad y aceleración del motor, se observa que las mayores amplitudes de vibración se encuentran en la dirección axial en valores no admisibles, y de igual manera en la dirección horizontal del lado acople (ver las tablas).

• En los espectros de velocidad del motor y de la cámara de empuje, se observa la presencia de una desalineación en valores no admisibles de funcionamiento, ya que se nota la existencia predominante del 1X y 2X de la frecuencia de giro (ver figuras 4 y 5).

• En los espectros de demodulación del lado acople del motor, se observa la presencia predominante de la frecuencia de defecto de la pista interna del rodamiento (ver figura 6).

• En el lado opuesto acople del motor, se nota la presencia en los espectros de demodulación frecuencias próximas a las frecuencias teóricas de defecto del rodamiento (ver figura 7).

• Se observa la presencia de impactos en las señales temporales, lo cual estaría relacionado a los defectos observados en los rodamientos del motor (ver figuras 8 y 9).

• Los valores globales de vibración en velocidad del motor, se encuentran en valores no admisibles de funcionamiento (ver las tablas).

Estado de funcionamiento del motor: valores no admisibles de funcionamiento del equipo. Se requiere la intervención inmediata de mantenimiento.

Estado de funcionamiento de la bomba: valores no admisibles de funcionamiento del equipo. Se requiere la intervención inmediata de mantenimiento.

Recomendaciones:

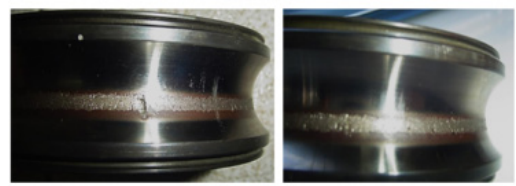
•Reemplazar ambos rodamientos del motor.

•Realizar la alineación del sistema, considerando los valores recomendados por el fabricante del acople.

•Se recomienda hacer un control de vibraciones periódicamente, para determinar la evolución de los fenómenos encontrados.

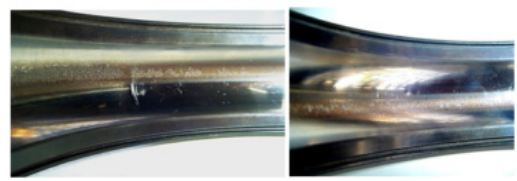
Registro fotográfico – motor (rodamiento del lado acople)

Pista Interna



Elementos Rotantes

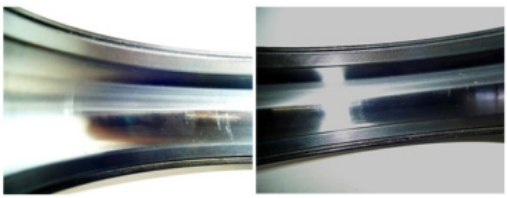
Pista Externa



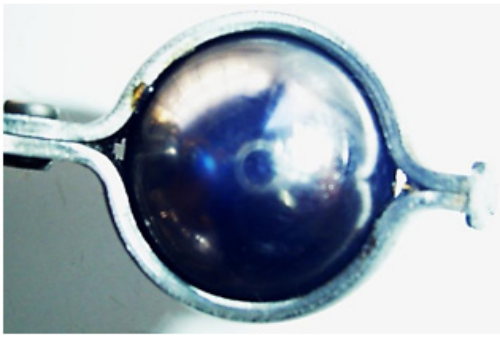
Registro fotográfico – motor (rodamiento del lado opuesto acople)

Pista Interna

Pista Externa

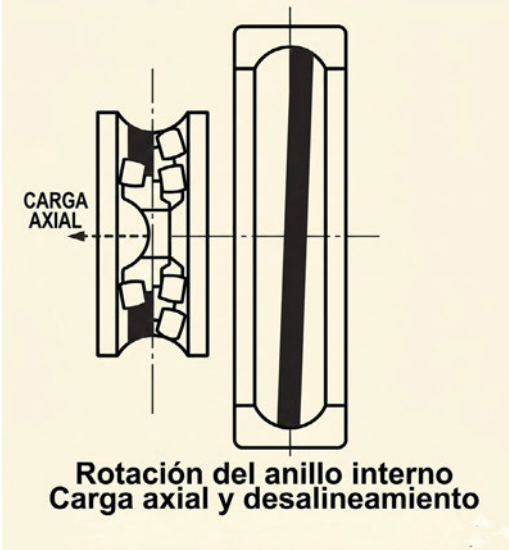


Elementos Rotantes



Análisis causa – raíz de los rodamientos

•Analizando el comportamiento de la forma del camino de rodadura de la pista interna y externa de ambos rodamientos, el mismo se relacionaría con el fenómeno plasmado en la imagen inferior, lo cual estaría íntimamente ligado a la presencia de una desalineación.



Rotación del anillo interno.
Carga axial y desalineamiento

•Se observa el desprendimiento de material en la pista interna, pista externa y elementos rotantes, donde dicho fenómeno es conocido como “Descamación”, lo cual es causado por la presencia de una desalineación, la cual genera una excesiva carga sobre el rodamiento.

Descamación

Tipo de falla

Cuando un rodamiento gira con carga, ocurre la salida de material por la fatiga del acero en las superficies de los elementos rodantes o las superficies de las pistas de los anillos interno y externo.

Causas posibles

- Carga excesiva.
- Falla en la instalación (desalineamiento)
- Carga de momento.

continúa en página 18

viene de la página 17

- Contaminación por partículas, o por agua.
- Lubricación deficiente, lubricante inadecuado.
- Juego incorrecto.
- Deficiencia en la precisión del eje y del alojamiento.
- Consecuencia de la oxidación en las paradas.

Conclusiones

A lo largo del desarrollo de dicho caso de estudio, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- El uso de la técnica predictiva "análisis de vibraciones", posee un gran alcance para diagnosticar los fenómenos encontrados como una desalineación y rodamientos defectuosos.
- La intervención del motor eléctrico se realizó en el momento oportuno debido a la aplicación de la técnica predictiva.
- A través del análisis del estado de los rodamientos del motor eléctrico, se pudo constatar la presencia de la desalineación y con ello concluir que la causa – raíz que ocasionó el daño de los rodamientos fue debido a la presencia de una desalineación fuera del rango admisible de funcionamiento (ver registro fotográfico).
- Finalmente, analizando la causa – raíz de forma integral de por qué se presentó dicha problemática en el comportamiento vibracional en el sistema estudiado, estaría asociada al desconocimiento para reconocer la presencia de una desalineación significativa entre el motor eléctrico y la cámara de empuje.

FERIA INTERNACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL AHORRO Y EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

EFEN 2026

BUENOS AIRES - ARG

EXPO EFICIENCIA ENERGÉTICA

9 AL 11 DE SEPTIEMBRE | BA FERIAL, (EX COSTA SALGUERO) BUENOS AIRES, ARGENTINA

BA ferial

EL EVENTO DE REFERENCIA QUE REÚNE A EMPRESAS, ESPECIALISTAS Y PÚBLICO PROFESIONAL CALIFICADO COMPROMETIDOS CON LA TRANSICIÓN HACIA UNA ENERGÍA MÁS EFICIENTE Y RESPONSABLE.

RESERVE SU STAND expoeficiencia-energetica.com

ORGANIZA ARMA PRODUCTORA | CONTACTO 54 9 11 3646 0281 | SEGUINOS

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador
Puede enviar sus consultas a: **info@electroinstalador.com**
Indicando en el asunto: **Consultorio**

Nos consulta nuestro colega Sergio, de CABA: *Mi consulta es por la resistividad térmica del terreno [K·m/W], la cual se menciona en varias notas y tablas publicadas en la revista, pero no tengo muy claro qué es y cómo se lee su correspondiente unidad.*

Respuesta: La resistividad térmica del terreno representa la capacidad que tiene este para oponerse a la transmisión del calor producido por una fuente inmersa en él.

En nuestro caso, la fuente de calor sería un cable subterráneo o bien el extremo de un conductor cortado que toca tierra donde se produce un cortocircuito.

La resistividad térmica es la inversa de la conductividad térmica y su unidad de medida se expresa como: K·m/W

Donde las variables representan:

- K (kelvin): unidad de temperatura absoluta. Un intervalo de un K es equivalente a un incremento de un °C (grado Celsius) cuando se analizan diferencias de temperatura.
- m (metro): unidad de longitud.
- W (vatio / watt): unidad de potencia activa.

Su concepto se entiende mejor explicando su inversa, el coeficiente de conductividad térmica (W / K·m). Un valor de 1 W / K·m indica qué potencia térmica atraviesa una superficie de un metro cuadrado de un material (a un metro de distancia del foco emisor) para generar una diferencia de temperatura de un kelvin.

Cada material tiene un coeficiente de conductividad propio. Algunos ejemplos:

- Cobre = 380 W / K·m
- Aluminio = 209 W / K·m
- Hierro = 80 W / K·m
- Ladrillo = 0,80 W / K·m
- Madera = 0,13 W / K·m
- Corcho = 0,03 W / K·m
- Aire = 0,02 W / K·m
- Tierra húmeda = 0,80 W / K·m

A partir de estos valores se deduce qué tipo de material actúa de forma eficiente como aislante térmico y cuál actúa como conductor.

La resistividad térmica dependerá del tipo de terreno, su grado de humedad y la temperatura del suelo.

Tipo de Terreno / Condición Climática	Resistividad Térmica [K·m / W]
Suelo muy húmedo (zona muy lluviosa)	0,70
Suelo húmedo (zona con lluvia frecuente)	1,00
Suelo seco (zona con lluvia escasa)	2,00
Suelo muy seco / pedregoso (zona con muy poca lluvia)	3,00

Existen tablas de corrección según el tipo específico de terreno, profundidad de tendido y tipo de protección del conductor. La profundidad típica estandarizada para el zanjeo en distribución de cables subterráneos es de 0,70 metros.

6ª Edición

EXPOFríoCalor ARGENTINA

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

9 AL 11 SEP 2026

BA FERIAL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina

BA ferial

SECTORES

- REFRIGERACIÓN Y FRÍO INDUSTRIAL.
- AIRE ACONDICIONADO.
- CALEFACCIÓN.
- AGUA CALIENTE SANITARIA.
- AUTOMATIZACIÓN.
- CALIDAD DE AIRE: SALAS Y ÁREAS LIMPIAS.
- GESTIÓN Y SERVICIOS TÉCNICOS.
- AISLAMIENTO.
- ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.
- ÚTILES. HERRA. Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES
- VENTILACIÓN.
- REFRIGERANTES.

expofriocalor.com.ar

ORGANIZA ARMA PRODUCTORA | CONTACTO 54 9 11 3646 0281 | SEGUINOS

Electro Noticias

electro instalador

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico
Encontrá todas las noticias en **www.electroinstalador.com**

Línea Premium EVOLUTION 2.0 de TECNOBOX

Diseñada para responder a las exigencias de las instalaciones actuales, combina un formato compacto con máxima flexibilidad para adaptarse a cada proyecto.

- Modularidad inteligente: Sistema de ensamble por kits que agiliza el montaje.
- Gran versatilidad: Múltiples configuraciones y accesorios para optimizar tu tablero.
- Diseño estético y limpio: Laterales encastrados sin tornillos a la vista y mayor orden interno.

Más información en: **www.tecnoboxsrl.com.ar**

Eficiencia subterránea: Instalación rápida con Argeflex FS

Hacé tus canalizaciones subterráneas más rápidas, seguras y eficientes con Argeflex FS. Gracias a sus caños de PEAD, no necesitás recubrimientos de ladrillo ni hormigón, optimizando el tiempo de obra de forma directa.

- Menor tiempo de instalación.
- Alambre guía incorporado.
- Alta resistencia mecánica.
- Certificación IEC 61386-24.

Más información en: **www.microcontrol.com.ar**

La seguridad inteligente empieza por anticiparse

Con la línea WiFi de CAMBRE, podés monitorear puertas y ventanas en tiempo real desde cualquier lugar del mundo a través de tu smartphone.

Recibí alertas inmediatas ante cualquier apertura no autorizada y activá escenarios automatizados —como encender luces de simulación de presencia o activar sirenas— sin mover un dedo.

Más información en: **www.cambre.com.ar**

Tendido invisible: el Sistema Bajo Piso de Samet

Una solución de canalización oculta para oficinas y centros de datos con piso técnico. Organiza redes eléctricas y de datos de forma estética, segura y accesible para el mantenimiento.

- Con Tecnología Smarttray: sistema de encastre integrado que elimina cuplas y acelera el montaje en obra.
- Incluye bandejas ciegas con tapa encastrable, cajas de distribución y bridas de sujeción.

Más información en: **www.samet.com.ar**

Eficiencia y precisión en cada tarea

Gabexel sabe que en el día a día necesitás herramientas confiables; es por eso que te brinda una línea pensada exclusivamente para tu comodidad y rendimiento:

- Herramientas de corte.
- Equipos hidráulicos y de potencia.
- Herramientas de compresión precisas.

Más información en: **www.gabexel.com.ar**

La evolución de un clásico

La clásica botonera doble AEA QT011-L se renueva con una estética moderna en color gris. Un restyling pensado para adaptarse a cualquier máquina o sistema de automatización gracias a su gran versatilidad.

- Diseño renovado: estética moderna en color gris.
- Confianza intacta: misma resistencia mecánica de siempre.
- Fácil integración: versátil y lista para automatizaciones.

Más información en: **www.aea.com.ar**

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 **$59.000**
De 51 a 100 bocas **$57.800**

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$57.800**
De 51 a 100 bocas **$56.300**

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$56.300**
De 51 a 100 bocas **$55.100**

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$55.100**
De 51 a 100 bocas **$53.900**

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)

Para tomas exteriores **$15.700**

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 **$37.900**
De 51 a 100 bocas **$36.600**

Recableado (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$46.900**
De 51 a 100 bocas **$44.700**
(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 **$96.800**

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)

Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) .. **$32.700**
Luminaria exterior de aplicar en muro (Ip x 5 ó Ip x 6) **$45.400**
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. **$57.300**
Instalación de luz de emergencia **$47.700**
Ventilador de techo con luces **$137.400**
Alumbrado público. Brazo en poste **$204.300**
Extractor de aire en baño **$175.700**

Acometida

Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) **$239.400**
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) .. **$341.600**
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m **$305.800**
Incluye: zanjeo 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 **$112.300**

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando

Interruptor diferencial bipolar en tablero existente **$96.600**
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente **$127.100**
Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).

Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas
Monofásico **$160.300**
Trifásico **$217.800**
Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.

Protector de sub y sobretensiones
Monofásico **$95.400**
Trifásico **$117.500**
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 **$198.100**
Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.

Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) **$1.655.500**
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 **$66.816**
Oficial electricista **$54.408**
Medio oficial electricista **$48.224**
Ayudante **$44.184**
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)**

electro instalador

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.

ESCANEÁ
EL CÓDIGO QR
CON TU CELULAR

Y MIRÁ LOS COSTOS

www.electroinstalador.com | info@electroinstalador.com

VISITÁ NUESTRA WEB

CONEXTUBE

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

CANALIZACIONES METÁLICAS

Sistema CONEXFLEX

La línea más completa del mercado.

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES

SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA