

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

Ejemplar gratuito

ILUMINACIÓN LED

PARA TÚNELES
VEHICULARES

72 Mayo / Junio
2017



/RevistaElectrica



electrica.mx





S Y

La modernización en todos los rubros es inminente, más aún en el sector energético. Y así como los aparatos y herramientas se modernizan, también quienes las utilizan deben ser responsables de su buen uso.

En Conociendo más encontrarás una explicación a detalle sobre lo que es fuga de corriente y sus consecuencias. Asimismo, en Electrotips aprenderás a realizar la instalación correcta y prueba de un interruptor de circuito por falla a tierra (GFCI, por sus siglas en inglés).

En Central Eléctrica, se explica cómo realizar correctamente la sustitución de luminarios tradicionales (HID- High Intensity Discharge) por modernos y avanzados modelos de luminarios LED para la iluminación general de túneles vehiculares. Y así como este, encontrarás más temas que estamos seguros despertarán tu interés.

¡Vamos por más!



Directorio

Editor Responsable

Antonio Velasco
avelasco@poliflex.mx

Editor Ejecutivo

ED Gerardo Aparicio
arte@poliflex.mx

Coordinación de Operaciones

Manuel Díaz
mdiaz@poliflex.mx

Atención a suscriptores

LCC Alicia Bautista
abautista@poliflex.mx

Coordinación de Información

LCC Angélica Camacho
angelica@ideasadmirables.com

Revisión Técnica

Ing. Hernán Hernández
Ing. Rubén D. Ochoa V.
Verificador de Instalaciones Eléctricas

Asesoría Técnica en Obra

Ing. Iván del Ángel
idelangel@poliflex.mx

Logística

Yoselin López Gerón
publicidad@poliflex.mx

Responsable de envío y monitoreo

Guadalupe Reyes
greyes@poliflex.mx

Diseño y Arte Editorial

Agencia Ideas Admirables
www.ideasadmirables.com
info@ideasadmirables.com

Diseño Gráfico

LDG Conrado de Jesús López

Programación Web y Redes Sociales

Agencia Ideas Admirables

Colaboradores

Ing. Hernán Hernández
Ing. José de Jesús Serratos
Ing. Iván del Ángel
Ing. Enrique Marín
Psic. Andrea Velasco Casazza

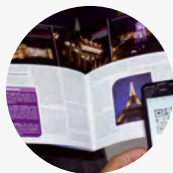
¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

Opción 1

A través de un teléfono celular



Elige la aplicación que lee códigos QR.



Localiza el Código QR de tu interés y cáptalo (como si fueras a tomar una foto)

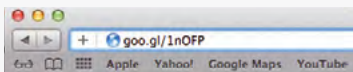


¡Listo! Te lleva a la información preparada para enriquecer tu lectura

Opción 2

A través de tu barra de navegación

Abre la ventana de internet desde tu computadora o móvil



Teclea la liga que aparece justo debajo del Código QR de tu interés



¡Listo! Ya estás visualizando la información preparada para enriquecer tu lectura

Fotografías

Ideas Admirables Stock



20

Central Eléctrica

Iluminación LED
para túneles vehiculares



8

Normas

Circuitos derivados
para casas-habitación (parte 2)



10

Noticias **POLIFLEX**

Seguridad para medio millón
de hogares mexicanos



18

Instalaciones Seguras

Blinda tus pies
con calzado de protección (parte 2)



30

Ilumina

Atenuación
de 0-10V



32

Casos de éxito

Enrique Isaac Dorantes Pérez
León, Guanajuato



34

Nuestro México

Los Parachicos
de Chiapa de Corzo



FUGA DE CORRIENTE

Por: Ing. Hernán Hernández

Este problema se presenta en casi todos los sistemas eléctricos, comerciales, industriales y residenciales. Sus efectos pueden ser fatales no sólo para la instalación sino para la vida de los usuarios.

El fenómeno eléctrico conocido como fuga de corriente es más común de lo que puedes pensar. Muchos hogares en México tienen este problema en sus instalaciones eléctricas y no lo saben; puede ser la respuesta al cuestionamiento de los habitantes del por qué los recibos de consumo eléctrico son elevados cuando la mayor parte del día no se encuentran en casa.

En la lectura eléctrica puedes encontrar diferentes formas de nombrarlo, sin embargo en México es mucho más fácil de ubicar a través de este nombre, por lo que a lo largo de esta sección lo denominaremos así; en palabras sencillas la fuga de corriente es cuando la energía sale de la ruta normal de conducción hacia otro elemento del sistema eléctrico debido, en ocasiones, al daño que sufren los forros durante la instalación o bien a la reducción del claro entre una parte conductora y otra energizada. Por ejemplo, cuando un conductor con su forro aislante dañado hace contacto con una caja metálica, esto además de ocasionar una degradación mayor en el aislamiento, también contribuye al consumo de energía que se desperdicia en calentamiento e incrementa el pago en el recibo de energía eléctrica.



La NOM 001 SEDE 2012 indica que las instalaciones deben protegerse contra corrientes de falla a tierra que puede ser un tipo de fuga de corriente.

Su relación con el arco eléctrico

Cabe mencionar que la fuga de corriente está muy relacionada con el arco eléctrico, ya que en su origen, comportamiento y efecto, son similares. Aclarando un poco lo anterior, cuando ocurre un arco eléctrico desde la fase se genera una derivación de corriente hacia otro elemento, que en el caso de ser el conductor puesto a tierra no tiene la característica de un contacto pleno que termine en un cortocircuito, es decir, cuando se tiene un cortocircuito, las protecciones -si las hubiere- se activarían al incrementar de manera abrupta la temperatura en la protección, desenergizando el sistema eléctrico o circuito. Cuando se trata de una fuga de corriente, es probable que la protección no la detecte y esté generándose por años hasta que ocasione un desperfecto o, peor aún, un accidente.

Protecciones

Retomando específicamente lo que tiene que ver con la corriente de fuga, aunque existen protecciones ideales para proteger sobre todo a la integridad del usuario, muchas veces no son conocidas

por ellos mismos y es donde el electricista preparado entra para asesorar a su cliente y mencionarle la importancia de hacer una inspección cada determinado tiempo.

Este fenómeno puede identificarse mediante pruebas que seguramente ya conoces, como por ejemplo desconectar todas las cargas del sistema eléctrico y verificar en el medidor que no presente lecturas de consumo; lo anterior con los antiguos medidores de disco, actualmente los medidores digitales no presentan en la pantalla mediciones continuas por lo que hacer la prueba mencionada anteriormente no tendrá mucho éxito.

Para realizar esta prueba con medidores digitales, lo más conveniente es utilizar un amperímetro de gancho, este te dará una medición confiable y será posible determinar si existe un consumo en el sistema eléctrico para comenzar con la siguiente parte de la solución que sería iniciar una labor de revisión de todo o una parte del sistema previamente identificado.



Una recomendación que no se debe dejar pasar es que si la medición de corriente de fuga es pequeña, por ejemplo, del orden de los mili amperes, no se debe subestimar, ya que es suficiente para ocasionar un pequeño consumo de energía pero constante, o en el peor de los casos una electrocución y la muerte.

Dado lo anterior es sumamente importante que conozcas todas las opciones que existen en el mercado, incluso debes saber que existen dispositivos para instalación en panel y tipo contacto que protegen al usuario de fugas de corriente y adicionalmente ofrecen la protección por falla de arco que puedes instalar con pocas modificaciones al sistema eléctrico.

Describiendo un poco más este fenómeno, se puede decir que en casa es uno de los más comunes y que incluso las personas viven con ello en lugares como cocinas y cuartos de lavado. Recordemos que la electricidad combinada con agua es sumamente peligrosa. Aunque son los más comunes, no son los únicos ya que en casas de dimensiones mayores es posible encontrar desde piscinas en el exterior o interior, chapoteaderos, jacuzzis o áreas destinadas para albercas inflables que además quedan expuestas a niños.

En áreas donde existen albercas se deben acondicionar e instalar dispositivos adecuados, por ejemplo, para albercas permanentes los circuitos derivados para motores asociados se deben instalar en tubo conduit metálico pesado, tubo conduit metálico semipesado, tubo conduit rígido de cloruro de polivinilo, tubo conduit reforzado de resina termofija o cable del tipo MC apropiado para el lugar, sin embargo se permiten otros materiales como **POLIFLEX** negro que tiene resistencia a rayos UV soportado y fijo de tal forma que no permita desplazarse en ninguna dirección. El circuito de alimentación debe contar con un conductor de cobre aislado de puesta a tierra de equipos, dimensionado de acuerdo con el artículo 250 de la NOM 001 SEDE y este no debe ser menor a 3.31 mm² o calibre 12 AWG.

Es importante mantenerte actualizado en los nuevos materiales y dispositivos de protección contra fuga de corriente y arco eléctrico.



Lo anterior para reducir el riesgo de contacto y evitar una fuga de corriente que pueda resultar en la electrocución de los usuarios. No está por demás recalcar que las salidas que alimentan motores de bombas para albercas conectadas a un circuito derivado de una fase, 120 hasta 240 volts, de 15 ó 20 amperes, se deberán proveer con interruptores de circuito contra fallas a tierra tipo contacto o directamente conectado, para protección de las personas. Si deseas conocer más de estos dispositivos lee la sección Electrotips de esta edición, para que puedas hacer de forma correcta la instalación y pruebas de ellos.

Sobre este mismo tema debes saber que para el interior de unidades de vivienda o en el interior de edificios, para evitar posibles corrientes de fuga sobre todo que puedan derivarse a tierra a través de un usuario, se permiten cualquiera de los métodos de alambrado reconocidos en el capítulo 3 de la NOM y que el conductor de puesta a tierra de equipos sea desnudo cuando va tendido en un ensamble de cables, pero debe estar encerrado dentro del recubrimiento externo del ensamble de cables. Es importante seguir los métodos de alambrado, ya que -como se mencionó anteriormente- en la instalación existe el riesgo de dañar los forros de los conductores y en el mejor de los casos solamente generar consumos adicionales.

Para concluir con este tema, podemos decir que las corrientes de fuga se generan en los lugares menos pensados, desde las cajas de salida para contactos, el centro de carga, las salidas para alumbrado hasta los dispositivos tales como interruptores, contactos e incluso dentro de las canalizaciones. Por ello es recomendable utilizar canalizaciones que por principio de cuentas no dañen los forros de los conductores en la instalación así como cajas de salida para contactos y de alumbrado de materiales aislantes como los de **POLIFLX**.

CIRCUITOS DERIVADOS

para casas-habitación

parte 2

Por: Ing. Hernán Hernández

Es necesario tomar en cuenta todos los puntos establecidos por la NOM para los circuitos derivados de casas-habitación, ya que su cumplimiento garantiza la seguridad de la instalación que entregues.

Recuerda que este tema hace referencia al artículo 210 de la NOM 001 SEDE 2012, por lo que si deseas información más a detalle te recomendamos consultarlo directamente escaneando con tu celular el código QR que se encuentra al final, o bien tecleando en tu computadora la liga goo que aparece junto al código.

En el artículo 210-11 se indica que deben instalarse circuitos derivados para iluminación y aparatos. Es regla general que el número mínimo de circuitos derivados se debe determinar a partir de la carga total calculada y del tamaño o la capacidad nominal de los circuitos utilizados. En todas las instalaciones, el número de circuitos debe ser suficiente para alimentar la carga servida. En otra ocasión tocaremos el tema de la carga máxima indicada por esta norma.

Lo siguiente es sumamente importante y en esencia se refiere de forma muy puntal a la cantidad y capacidad de circuitos derivados por área que se solicita en el inciso C del 210-11:

Circuitos derivados para aparatos pequeños. Además del número de circuitos derivados que se pueden exigir en otras partes de la NOM, se deben instalar dos o más circuitos derivados de 20 amperes para aparatos pequeños, es decir los que se destinan para salidas de contacto en la cocina, despensa, comedor, desayunador

o área similar; éstos no deben utilizarse para alimentar algún otro punto. En la práctica es complicado llevar esto al pie de la letra, sin embargo es lo correcto y todo instalador debe tomarlo en cuenta para realizar de mejor forma su trabajo.

Circuitos derivados para lavadora. Son adicionales a los demás circuitos derivados. La NOM indica que se debe instalar al menos un circuito derivado de 20 amperes para alimentar los contactos de la lavadora, que únicamente tiene que alimentar a esta área y contar con al menos una salida. Como recomendación a lo anterior, el contacto debe estar provisto de la protección de circuito por falla a tierra; tienes dos opciones: que el contacto sea tipo GFCI o bien que la protección del circuito lo sea.

Circuitos derivados para cuartos de baño. Debe ser al menos uno de 20 A y únicamente alimentar a los contactos de baño. Si el circuito sólo alimenta un cuarto de baño este puede tener más de una salida, siempre y cuando dichas salidas se encuentren en el mismo cuarto de baño; vale la pena aclarar que la NOM define un cuarto de baño como una zona que incluye un lavabo y uno o más inodoros, uriniales, tinas, duchas, o muebles de baño similares.

Es importante mencionar que aunque existe la excepción de que este inciso no aplica a vivienda popular menor a 60 m²,

Es práctica común de muchos instaladores colocar contactos de 15A en todas las áreas, sin detenerse a considerar que las protecciones son de 20A, por lo que existe el riesgo de calentamiento y daño gradual en el circuito.

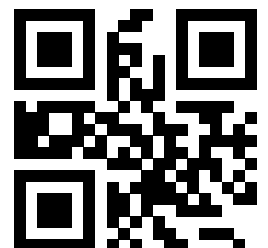


es totalmente recomendable considerar el número necesario de circuitos para dar seguridad y continuidad del sistema eléctrico. **A manera de resumen, te presentamos los circuitos mencionados.**

	Número mínimo de circuitos	Capacidad por circuito
Aparatos pequeños	2	20 A
Para lavadora	1	20 A
Cuarto de baño	1	20 A
Total	4 circuitos de 20 A cada uno	

Consulta el artículo 210 de la NOM

goo.gl/svxx5O



Circuitos derivados para alumbrado o iluminación. Se puede tomar el área y utilizar la carga unitaria que señala la tabla 220-12, donde se indica que para unidades de vivienda se deben considerar 33VA/m². Otra forma de calcular los circuitos de alumbrado es tomando los valores de cada salida y realizar la suma correspondiente para determinar la cantidad necesaria de circuitos.

Circuitos derivados para aparatos específicos. Hay que calcularlos por separado. Los aparatos específicos son, por ejemplo, las secadoras eléctricas, los aparatos de cocción o los operados por motor, como es el caso de los sistemas de bombeo o presión.

Con esto damos por terminado el tema, y a manera de ejercicio te dejamos la siguiente pregunta para reflexionar: ¿Cómo calculas el número de circuitos para una casa-habitación?

SEGURIDAD PARA MEDIO MILLÓN DE HOGARES MEXICANOS

Por: Ing. Enrique Marín



Desde sus inicios, **POLIFLEX** ha revolucionado las instalaciones eléctricas en México desarrollando productos adecuados para cada tipo de vivienda. Uno de los segmentos donde más se ha aportado es en la vivienda de interés social, donde en conjunto con electricistas, contratistas y residentes de obra, se ha logrado posicionar nuestra marca con los grandes desarrolladores.

Años de mantener contacto en obra ha permitido conocer y resolver situaciones como el realizar un tendido rápido de la tubería y evitar que esta se chupe en las transiciones de muros a losas; así como evitar grietas en las losas y muros de concreto atribuibles a la misma colocación de la tubería.

¿Cómo logramos especificar **POLIFLEX** en un mercado tan competido?

La respuesta está basada en estos 5 puntos.

1. Un empaque que permite un fácil manejo haciendo que el tendido sea más rápido.
2. Gracias a su flexibilidad, se pueden hacer transiciones de muros a losas sin que se reduzca el diámetro nominal, logrando trayectorias más rectas y permitiendo llegar a tener un ahorro garantizado del 8% como mínimo en metros lineales de tubería y, por ende, también de conductores.



3. Se desarrolla fácilmente para fijarlo a la malla que ocupan la mayoría de los desarrolladores de vivienda en sus losas, apoyándose de los cinchos que vienen en el kit. Se mantiene de forma recta, conservando un espacio homogéneo entre la cimbra y la tubería, lo que evita la presentación de grietas.
4. Su resistencia al aplastamiento e impacto es la adecuada para los diferentes tipos de losa, ya sea de vigueta y bovedilla o de concreto.
5. Cada rollo que sale de planta cumple con las propiedades físicas y mecánicas establecidas en su ficha técnica, lo que brinda confianza y garantía a los desarrolladores de vivienda.

Estos beneficios permitieron que **POLIFLCX** fuera especificado en la obra Valle Alto de Casas Carpín, en Xalapa, Veracruz. Ahí se edifican viviendas de concreto armado con un sistema de moldes, para lo cual se desarrolló un producto que cumple con los requerimientos que este método constructivo y el manejo en obra necesita, ya que el avance de la misma es muy acelerado.

Actualmente, **POLIFLCX** está dentro del catálogo de insumos de los desarrolladores de vivienda más importantes en México como Consorcio Ara, Casas Geo, Casas Javer, Ruba, Vinte, Quma, Grupo Vivo, Consorcio Hogar, Viveica y Casas Carpín.



Es así que a lo largo de nuestra historia, hemos brindado una instalación segura a más de 500,000 hogares mexicanos, y vamos por muchos miles más.

PROBADOR DE ALTO VOLTAJE sin contacto de doble rango



Es ideal para detectar la presencia de tensión en conductores aéreos, buscar fallas en cables, comprobación y detección de cables de alta tensión, comprobación del equipo de puesta a tierra y seguimiento de cables vivos. Cuando detecta la presencia de tensión manda señales audibles y visuales para un mejor desempeño. Su rango bajo es de 50 V CA a 1,5 kV CA, mientras que el rango alto es de 1,5 kV CA a 132 kV CA. Además es resistente al agua.

Fuente: www.kleintools.com.mx

ACCESORIOS PARA LUCES puntuales LED para zonas industriales



La serie CN de accesorios para luces puntuales LED presenta cajas con clasificación IP 66 y son prácticamente indestructibles, ideales para los ambientes industriales más hostiles en interiores y exteriores. Para un funcionamiento más seguro su fuente de alimentación CC es de bajo voltaje (12 V CC a 24 V CC). Pueden ofrecer diversos efectos de iluminación, además cuentan con una horquilla ajustable para brindar flexibilidad de montaje. Son capaces de soportar temperaturas desde los -40°C hasta los 55°C.

Fuente: <http://spanish.leviton.com/>

TOMA ICFT con autopruueba

Es una toma que se instala en lugares húmedos como cocina, baño o cuarto de lavado para prevenir accidentes por electrocución. La toma se desenergiza cuando detecta un peligro de fuga de corriente. Tiene un mecanismo interno que hace una auto prueba de manera automática cada 3 segundos. Si la protección está fallando SafeLock, el seguro de protección, automáticamente desenergiza la toma. Cumple con el artículo 210-8 de la NOM y está certificado conforme a las normas NMX-J-508-ANCE-2010. (QUINZIÑO MX).

Fuente: <http://bticino.com.mx>



simon

ILUMINACIÓN Decorativa
creada para el
FUTURO



MERAK
Istanium® LED

INSTALACIÓN Y PRUEBA DE UN GFCI

Por: Ing. Hernán Hernández

Los lugares como áreas de lavado, cocinas y similares deben estar provistas por dispositivos con protección de falla a tierra. Una de las opciones para proveer esta protección es la instalación de un GFCI tipo contacto.



En este artículo te daremos los tips para instalar y probar un interruptor de circuito por falla a tierra (Ground Fault Circuit Interrupter, GFCI por sus siglas en inglés) de forma adecuada (210-8).

Tips de instalación

- Tip 1.** Desde el tablero de distribución, identifica el interruptor termomagnético que corresponde al contacto y colócalo en posición de apagado (OFF).
- Tip 2.** En la salida, retira el contacto que vas a sustituir por el GFCI.
- Tip 3.** Aísla los conductores con tapones roscados.
- Tip 4.** Energiza el circuito colocando el interruptor termomagnético en posición ON.
- Tip 5.** De los conductores identifica cual corresponde a la fase o circuito. Si es necesario, coloca cinta de aislar para diferenciarlo del conductor neutro.
- Tip 6.** Desenergiza nuevamente el circuito y coloca un aviso en el tablero que indique de forma muy clara que no debe energizarse. De ser posible bloquea el termomagnético para que el trabajo de sustitución lo realices lo más seguro posible.
- Tip 7.** En el dispositivo identifica las terminales de conexión correspondientes a la línea. Muchos fabricantes colocan una etiqueta de color amarillo cubriendo los tornillos destinados para la conexión de otros contactos que pudieran protegerse por este mismo dispositivo.
- Tip 8.** Del contacto GFCI verifica la marca de la longitud de desforre de conductor; está por lo general en la parte posterior con la indicación en mm, cm o pulgadas. Ver imagen 1.

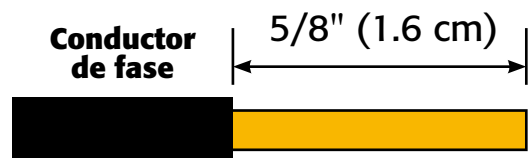


Imagen 1. Longitud de desforre de conductor.



La prueba del GFCI debe realizarse de forma mensual para asegurar que el dispositivo opera correctamente. Asegúrate que el usuario conozca la importancia de llevarla a cabo.

Típ 9. Dependiendo del fabricante, puede ser que el dispositivo tenga terminales de tornillo que aprietan unas placas de cobre que presionan el conductor; para esto, introduce hasta el fondo la terminal sin forro y aprieta el tornillo hasta que mantenga la conexión firmemente.

Típ 10. En caso de que el conductor deba instalarse alrededor del tornillo, desforra aproximadamente 1.9 cm y colócalo en el sentido de giro cubriendo 2/3 del tornillo, para que al apretarlo mantenga el contacto eléctrico y complete el giro. Ver imagen 2.

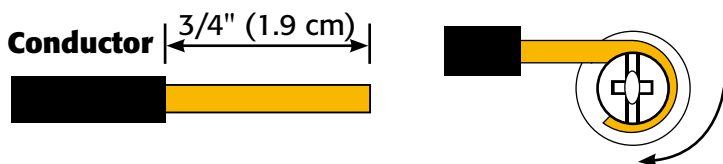


Imagen 2. Correcta instalación del conductor alrededor del tornillo.

Típ 11. Fija el GFCI en la caja y coloca la tapa.

Típ 12. Energiza el circuito. Si el indicador LED se encuentra apagado, presiona el botón marcado como RESET para energizarlo.

Tips para prueba

Típ 1. Conecta una lámpara en uno de los contactos con el interruptor en posición de encendido. Si el GFCI se encuentra energizado la lámpara encenderá.

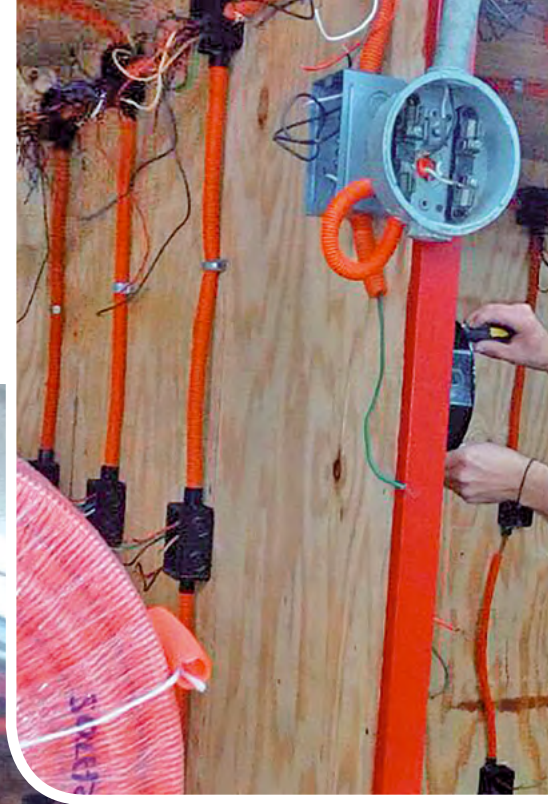
Típ 2. Presiona el botón TEST; la lámpara debe apagarse al instante.

Típ 3. Presiona el botón RESET y la lámpara encenderá nuevamente.

Típ 4. Desconecta la lámpara, con esto concluye la prueba del dispositivo.

Capacitación para los **FUTUROS ELECTRICISTAS**

Por: Ing. Iván del Ángel



Una de las mejores formas de contribuir a que las instalaciones eléctricas sean seguras es brindar capacitación a quien las realiza. Existen diferentes instituciones particulares y privadas que se dedican a la capacitación del área eléctrica y es con ellas con quienes hacemos sinergia para colaborar con la preparación de los futuros electricistas.

Las practicas en la formación como técnico electricista son indispensables, ya que en el trabajo real se trata de ejecutar, aunque la teoría no deja de ser importante, pues es la que permite tomar acciones al desempeñar las tareas.

Los talleres de electricidad de las instituciones capacitadoras no cuentan en muchas ocasiones con todo el material que se requiere para poder ejecutar las buenas prácticas, es por ello que **POLIFLEX** apoya, a través de convenios, con material para las casetas destinadas a la preparación de electricistas profesionales.

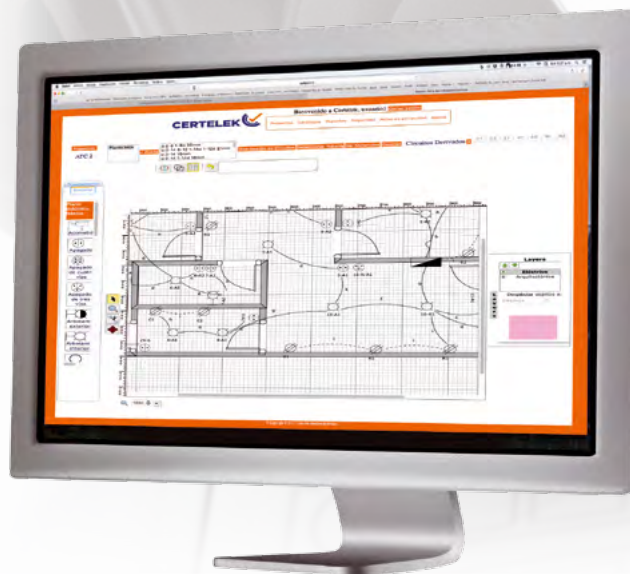


Este 2017 hemos apoyado al CECATI 146 de la ciudad de León, Guanajuato. Gracias a la buena disposición de las autoridades del plantel, fue posible hacer esta sinergia. Agradecemos especialmente al director del plantel Lic. Ariel Juárez Melgoza, así como al instructor de electricidad el Ing. Juan José Zavala Rojas.



CERTELEK

CERTELEK *calcula el material eléctrico requerido para tu proyecto de vivienda. Mándanos tu proyecto de vivienda en PDF o DWG al correo proyectos@certelek.mx y nosotros te enviaremos un documento con la cuantificación listo para entregar a tu cliente.*



BLINDA TUS PIES CON CALZADO DE PROTECCIÓN

parte 2

Para concluir con este tema describiremos algunas pruebas que se realizan al calzado de protección para asegurar la integridad del usuario.

Por: Ing. Hernán Hernández



En esta ocasión conocerás las especificaciones y pruebas que se realizan al calzado de protección. Recuerda que existen 7 tipos: ocupacional, con puntera de protección, conductivo, dieléctrico, con protección metatarsal, resistente a la penetración y antiestático.

Las pruebas que se le aplican a estos calzados dependen del tipo y algunas de ellas se realizan a lo que se le conoce como probetas, que se obtienen de una zona específica conocida como chinela (parte frontal del corte del calzado que cubre los dedos del pie y generalmente los cantos del mismo). Sin embargo, en lo general deben cumplir con las siguientes pruebas:

1. Resistencia al desgarre: La resistencia al desgarre del material del corte debe ser como mínimo 100 N.

2. Absorción y desabsorción de agua. Las pruebas aplicadas permiten obtener un parámetro de medición del confort provisto por el material del corte del calzado, simulando la capacidad del

corte de absorber la humedad generada por la sudoración de los pies del usuario, y la capacidad de desabsorber esa humedad ganada en el tiempo de reposo del calzado.

3. Permeabilidad al vapor de agua. La permeabilidad al vapor de agua debe ser como mínimo $0.75 \text{ mg}/(\text{h} \cdot \text{cm}^2)$, cuando el material del corte no sea de cuero. En el caso de que el material bajo prueba sea cuero y que el fabricante declare que se le aplicó un tratamiento específico para conferirle características de impermeabilidad, tiene que cumplir con las requisiciones de esta prueba.

4. Determinación de pH y ΔpH en cuero. La especificación para el pH (grado de acidez del cuero), tiene que ser como mínimo de 3.2, en caso de que el material del corte sea de cuero. Cuando el pH sea menor a 4, el ΔpH no debe ser mayor a 0.7. La verificación de este requisito tiene que efectuarse conforme al método descrito en el Apéndice C de la NOM 113.

5. Contenido de óxido de cromo. El contenido de óxido de cromo tiene que ser como mínimo de 2.5 por ciento, en caso de que el material del corte sea de cuero.

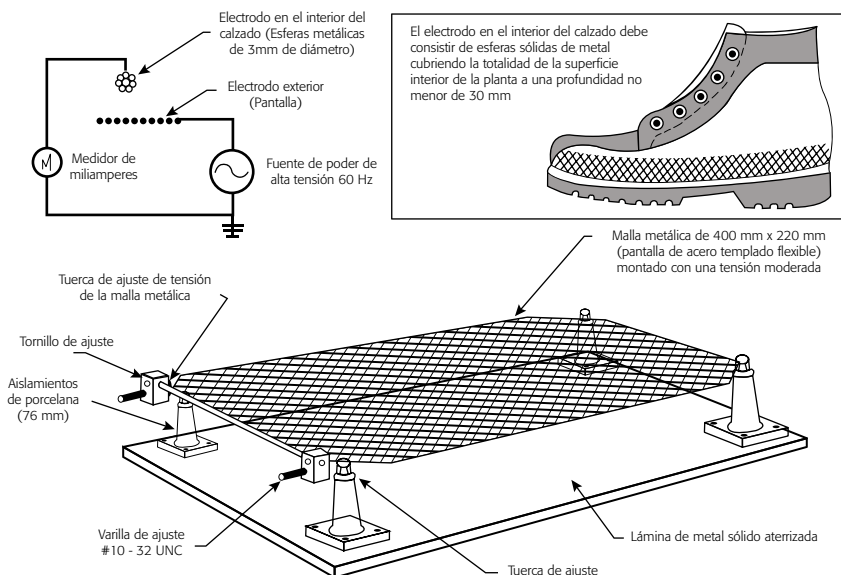
6. Rigidez dieléctrica. Se aplica exclusivamente al calzado dieléctrico, que es el recomendado para quienes trabajan en el sector eléctrico. El calzado debe soportar la aplicación de 14 000 V c. a., a 60 Hz, durante un minuto, con una corriente de fuga que no exceda 1.0 mA. Para lo anterior se utiliza un transformador de 0.5 kVA o mayor. Adicionalmente, un aparato que consta de dos electrodos:

1) Un electrodo en la parte interior del calzado, a base de esferas metálicas sólidas de 3 mm ± 0.2 mm de diámetro, colocadas dentro del calzado a ser probado, cubriendo la superficie completa de la planta interior del calzado, a una profundidad no menor de 30 mm.

2) Un electrodo exterior que debe consistir de una malla metálica montada con una tensión moderada por un resorte, de manera que soporte el peso del calzado con las esferas metálicas.

Para aplicar la prueba se sigue el siguiente procedimiento: El electrodo interior debe mantener contacto con un potencial a tierra. La tensión eléctrica tiene que ser aplicada al electrodo exterior a bajo nivel, cercano a 0V, e incrementada gradualmente a una velocidad de 1 kV/s hasta que se alcance la tensión indicada.

La tensión eléctrica debe mantenerse por un lapso de 1 minuto. En general, el equipo y la prueba puede ser como el que se muestra en la imagen 1.



Se registra la corriente de fuga obtenida para cada probeta individual. Cuando el calzado supere 1.0 mA. de corriente de fuga antes de finalizar el minuto de prueba, se considera como producto no satisfactorio. Esto asegura que el producto brindará la protección necesaria en caso de riesgo eléctrico.

Aunque la cantidad de información es amplia, dejaremos por el momento este tema no sin antes recalcar la importancia de utilizar todo el equipo de protección cuando te encuentres realizando algún proyecto. ¡Es por tu seguridad!

ILUMINACIÓN LED

La iluminación general de túneles vehiculares debe garantizar que la visibilidad y el confort de los automovilistas no se vean afectadas durante el recorrido que realizan en su interior. Para ello, actualmente se está considerando el uso de luminarios con LED, que permiten un flujo constante del tráfico rodado en toda su longitud, sin afectaciones visuales.

Por ing. Gabriel Torres Aguilar *

Un túnel vehicular es una vialidad dentro de una obra subterránea, en cuyo interior la iluminación natural se encuentra restringida y puede contar con circulación de vehículos automotores en un único sentido o en ambos.

Para efectos prácticos, la iluminación general de los túneles vehiculares debe considerar la luminancia (Candelas/m²), que es la intensidad luminosa que se refleja por unidad de superficie en el asfalto de la vialidad, así como en las paredes y el techo.

La iluminación general de un túnel vehicular debe proveer un medio seguro de transición entre los diferentes niveles que presentan la luminancia interior y exterior, sin que afecten el tránsito de los automovilistas.

Para la correcta iluminación general dentro de un túnel vehicular, se deben considerar cada una de las cinco zonas que lo integran:

Zona de acceso. Es el área de la vialidad situada inmediatamente anterior a la entrada del túnel vehicular. Cubre la distancia a la que un conductor que se aproxima debe ser capaz de ver hacia el interior.

Zona de adaptación. Es el área que se ubica en la primera parte del túnel vehicular, directamente después de la zona de acceso, desde donde el conductor puede distinguir el interior.

Zona de transición. Es el área donde se efectúa un cambio de altos a bajos niveles de luminancia en el interior del túnel vehicular.

Zona interior. Es el área que abarca la mayor parte de la longitud del túnel vehicular, en donde se establece un bajo nivel de luminancia.

Zona de salida. Es el área en la que las condiciones de luminancia son menos críticas durante el día, debido a que la visión del conductor se adapta rápidamente a la luminancia exterior, lo cual le permite distinguir con mayor facilidad la salida del túnel.

EL EFECTO DEL AGUJERO NEGRO

Durante el día, cuando un automovilista se aproxima a un túnel vehicular, se presenta un fenómeno visual denominado "efecto del agujero negro", en el que la entrada se presenta como una mancha oscura, en cuyo interior no se puede distinguir nada.

PARA TÚNELES VEHICULARES

La iluminación general de los túneles vehiculares debe considerar la luminancia, que es la intensidad luminosa que se refleja por unidad de superficie en el asfalto de la vialidad, así como en las paredes y el techo.

Este fenómeno, llamado de inducción, se presenta al momento de estar a una determinada distancia del túnel vehicular, debido a que la luminancia ambiental en el exterior durante el día es mucho mayor que en la entrada del túnel.

A medida que el automovilista se acerca a la entrada, ésta va ocupando una mayor posición dentro del campo visual y el ojo humano se va adaptando progresivamente al nivel de luminancia en su interior, lo cual se conoce como fenómeno de adaptación.

Una de las soluciones para la diferencia de niveles de luminancia entre el exterior (3000 a 8000 Cd/m²) y el interior del túnel (15 a 20 Cd/m²) es mantener un valor de luminancia próximo al que existe en el exterior en toda la longitud del túnel, pero resulta impráctico y nada económico.

Cuando los túneles presentan una densidad de tráfico elevada o cualquier circunstancia que dificulte la visión, se opta por reducir de manera progresiva el nivel de luminancia desde la zona de adaptación hasta la zona interior. Durante el día, se considera que en la salida no existe mayor problema debido a que el cambio de niveles de luminancia es muy rápido para la adaptación de la visión del automovilista.





Por otro lado, cuando el interior del túnel vehicular presenta una luminancia de alto nivel respecto de la baja luminancia exterior de la noche, se debe considerar una uniformidad de luminancia que evite en lo posible afectaciones visuales en la transición.

Durante la noche, con la iluminación direccional de los faros principales de los vehículos, la adaptación de los altos niveles de luminancia en el interior del túnel a los bajos niveles de luminancia de la oscuridad exterior permite una mejor visión al salir.

Clasificación de la iluminación en túneles vehiculares

La iluminación general de los túneles vehiculares se puede agrupar en dos clasificaciones, según la distribución de la intensidad luminosa que es emitida por el luminario utilizado:

- Simétrica en el sentido transversal o longitudinal respecto de la vialidad.
- Asimétrica en el sentido longitudinal respecto de la vialidad.

En cuanto a la dirección de la circulación de los vehículos automotores, ésta se puede clasificar en:

- Contraflujo
- A favor del flujo

En el caso de la intensidad luminosa, de forma combinada se tiene la siguiente clasificación:

- **Iluminación simétrica**, en la cual la intensidad luminosa se distribuye en el sentido transversal de la vialidad.
- **Iluminación asimétrica a contraflujo**, en la cual la intensidad luminosa se distribuye en forma no simétrica respecto del sentido longitudinal de la vialidad y se dirige en contraflujo de la dirección de la visión de los conductores.
- **Iluminación asimétrica a favor del flujo**, en la cual la intensidad luminosa se distribuye en forma no simétrica en cuanto al sentido

longitudinal de la vialidad y se dirige a favor del flujo en la dirección de la visión de los conductores.

En relación con estas clasificaciones, suelen utilizarse, principalmente, dos tipos de iluminación general, en las cuales se considera el arreglo y el montaje de los luminarios:

- Iluminación simétrica con un arreglo lateral o bilateral de los luminarios con montaje en muro.
- Iluminación asimétrica a contraflujo, con arreglo en un eje o dos ejes de los luminarios con montaje en techo.

LUMINARIOS CONVENCIONALES HID de VSAP VS LUMINARIOS CON LED

Para la iluminación general de los túneles vehiculares, hasta la fecha se continúan utilizando modelos convencionales de luminarios para operar lámparas de descarga de alta intensidad (HID, por sus siglas en inglés) de vapor de sodio en alta presión (VSAP), con potencia de 250 W.

Como reemplazo de estos luminarios tradicionales, se han desarrollado modernos y avanzados modelos de luminarios con LED, con potencia de 140 W, los cuales integran 140 LED de alta potencia de 1 W, tipo SMD 3040, para las mismas aplicaciones. Para realizar correctamente la sustitución de luminarios, es necesario considerar los siguientes aspectos para su mejor selección e implementación:

- Realizar los comparativos técnicos y análisis económicos que sean necesarios.
- Las condiciones actuales de la instalación para la obtención de niveles de iluminación similares al realizar la sustitución,

* El *ing. Gabriel Torres Aguilar* cuenta con una trayectoria profesional de 25 años en el medio de la Iluminación Profesional. Es Ingeniero Electricista por la ESIME del IPN. Actualmente, se desempeña como gerente Técnico en la empresa mexicana L.J. Iluminación. Es miembro integrante del SC-34D Luminarios del Comité de Normalización de ANCE y es representante titular ante la sección III-Iluminación de Caname.



considerando la luminancia.

- Los costos iniciales y de operación de la propuesta de sustitución.
- El desempeño fotométrico o la eficiencia energética que se puede obtener.
- Los retornos de inversión y los recursos de financiamiento que se puedan disponer.

Cabe mencionar que este tipo de instalaciones quedan exentas de la norma NOM-013-ENER-2013 "Eficiencia Energética para sistema de alumbrado en vialidades".

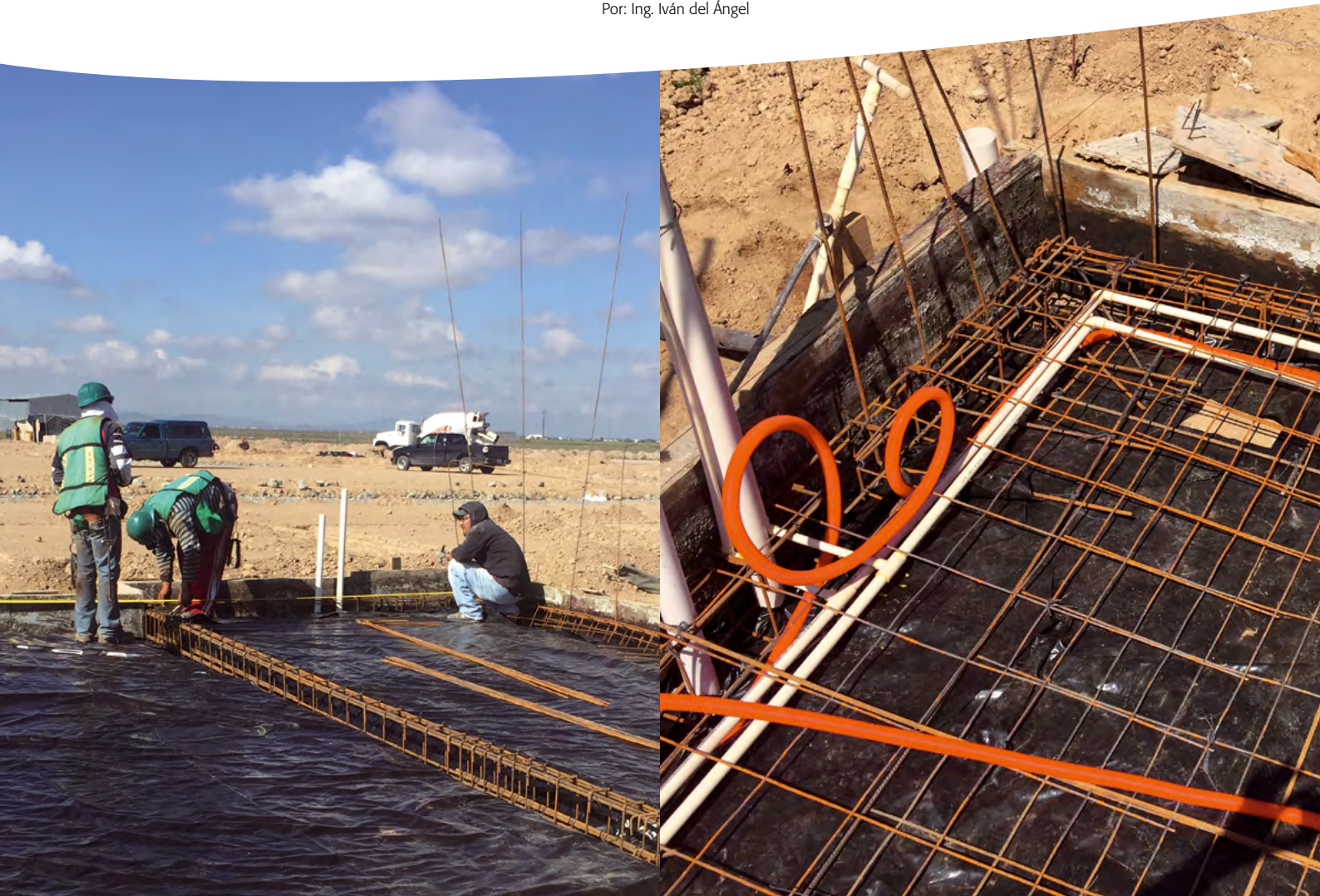
Con base en estas consideraciones técnicas y económicas, el reemplazo de las lámparas convencionales HID de VSAP por luminarios con LED puede llevarse a cabo de forma adecuada, disminuyendo el consumo eléctrico de la instalación general.

COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DESEMPEÑO Y OPERACIÓN

	Luminario para operar lámpara de VSAP con potencia de 250 W	Luminario para operar 140 LED de alta potencia de 1 W, tipo SMD 3040, con potencia de 140 W
Potencia	250 W	140 W
Temperatura de color	2100 K	5000 K
Índice de rendimiento de color	20	80
Vida útil	24, 000 horas	50, 000 horas (L-70)
Flujo luminoso	27, 000 lúmenes fotópicas iniciales	14, 000 lúmenes fotópicas iniciales
Depreciación del flujo luminoso	10% a las 20, 000 horas	30% a las 50, 000 horas de vida útil
Relación S/P	0.62	2
Potencia total de consumo del luminario	300 W	154 W
Flujo luminoso total	17, 550 lúmenes fotópicas iniciales	12, 600 lúmenes fotópicas iniciales
Temperatura ambiental de operación	-20 a 50 °C	-30 a 50 °C
Dispositivo de operación	Balastro electromagnético de baja frecuencia	Controlador atenuable electrónico de alta frecuencia con potencia de 140 W
Voltaje de alimentación al dispositivo	120, 208, 220, 240, 277, 440 o 480 V CA	120 a 277 V o 347 a 480 V
Frecuencia de alimentación	200 Hz	40 KHz
Factor de potencia	0.8	0.95
Rango de atenuación	No atenuable	10 a 100% del flujo luminoso
Tiempo de encendido y reencendido	5 a 10 minutos y 10 a 15 minutos	1 a 1.5 segundos y 1 segundo
Distorsión total de armónicas	30%	20%
Ahorro en el consumo de energía	---	48.60%

ETAPAS para la instalación eléctrica en **VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

Por: Ing. Iván del Ángel



En México, como en todo el mundo, existe una necesidad básica de vivienda. En la actualidad, en las ciudades se construyen diferentes tipos de viviendas: primero tenemos la de tipo horizontal, pero también está la de tipo vertical, utilizada en las grandes urbes donde el espacio es limitado.

Dentro del tipo de vivienda horizontal tenemos también dos segmentos: el primero de tipo residencial, donde los espacios son amplios y su construcción es dirigida por un arquitecto o ingeniero, quien lleva la responsabilidad total de la obra. Otro tipo de

vivienda es el llamado de interés social, estas son viviendas entre los 40 a los 80 metros cuadrados de construcción y pertenecen a desarrollos de constructoras nacionales o regionales, por tanto su edificación es en serie; se puede llegar a construir un grupo de 10 viviendas en un lapso de dos semanas, por ejemplo, dependiendo el ritmo de obra.

La construcción de viviendas de interés social se divide en diferentes etapas:



LOSA DE CIMENTACIÓN

En esta se realizan excavaciones en forma de zanjas que tienen máximo 30 cm de profundidad y en donde se colocan los armados de acero que sostendrán los muros de la vivienda. Sobre esta se realiza un primer tendido de **POLIFLEX**, el cual considera la alimentación al centro de carga y las trayectorias de contactos.

LOSA DE AZOTEA

Para la losa se coloca una cimbra, la cual puede ser del mismo molde cuando es concreto armado, o bien de madera. Se dejan los disparos que vienen de las chulapas que alojarán los apagadores y se coloca la conexión del **POLIFLEX** en las cajas que servirán para las luminarias.

MUROS

En esta etapa puede utilizarse un molde cuando es una vivienda de concreto armado o bien pueden ser de block hueco o sólido. En ellos se realiza la colocación de chulapas y trayectorias que irán del apagador a las luminarias.

La sujeción de **POLIFLEX** en losas de cimentación o de azotea se realiza con los cinchos incluidos en el kit de instalación. Cabe mencionar que la aplicación de **POLIFLEX** en vivienda de interés social está basada en el artículo 364 de la NOM-001-SEDE-2012.

CONECTANDO EL AHORRO

Por: Ing. Iván del Ángel



Realizar las instalaciones eléctricas aplicando buenas prácticas se traduce en brindar seguridad y al mismo tiempo ser un electricista confiable. Para poder llevar a cabo esto es necesario conocer y utilizar los materiales adecuados.

Por más de 20 años hemos trabajado de la mano de los electricistas identificando cómo podemos profesionalizar su trabajo. En esta ocasión queremos resaltar dos elementos que complementan el sistema **POLIFLEX** y que contribuyen al aprovechamiento de la canalización.

COPLES

El cople es un elemento que encuentras como parte del kit de instalación incluido en cada rollo de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " y 1". Para utilizarlos debes considerar lo siguiente:

- Utiliza tus coples cuando haya alguna modificación de última hora, por ejemplo, al tener que mover un contacto o apagador y el **POLIFLEX** ya está cortado para el punto donde se pensaba colocar. Ahí, puedes realizar un acoplamiento y llevar la canalización al nuevo punto requerido. Se recomienda únicamente su uso en muros.

- Puedes utilizarlos para acoplar los disparos que se dejan para el nivel inmediato superior.



CON LA SEGURIDAD



IMPORTANTE: En el caso de los tendidos en losas te recomendamos hacer trayectorias continuas, es decir, que no haya acoplamientos de la canalización, ya que son un punto débil pues alguien puede patearlo y provocar que se desacople, lo que representa un riesgo muy alto para el futuro cableado. Aunque el acoplamiento puede considerarse como bueno NO recomendamos su uso en losas. Imágenes de acoplamiento actual vs anterior

CONECTORES

Los conectores los encuentras incluidos en las chalupas y cajas de $\frac{3}{4}$ " **POLIFLCX**. Están diseñados para las medidas de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{4}$ ", que son las más frecuentes en las viviendas.

Utilizar el conector en una caja de $\frac{3}{4}$ " te ayuda a realizar una fácil integración del **POLIFLCX** con esta, pues ya no necesitas poner un clavo por cada trayectoria que llegue a la caja o amarrarla con alambre. Con los conectores, sólo requieres de asegurar la caja con 2 clavos para fijar a la cimbra. Recomendamos su uso en muros y en colados.

Utilizar correctamente los coples en la tubería y los conectores en una salida como chalupa o caja de $\frac{3}{4}$ ", marca una diferencia notoria en el trabajo. Además, estos elementos contribuyen al ahorro en los metros lineales de **POLIFLCX**, pues tendrás cero desperdicios, muy diferente a lo que se presenta con otro tipo de canalizaciones.



ILUMINACIÓN LED PARA FÁBRICAS BRINDA GRANDES AHORROS



Gracias a la sustitución de lámparas fluorescentes por lámparas LED, una industria logró ahorrar 65% de la energía eléctrica que consumía el sistema de iluminación convencional.

En la mayoría de las industrias, la iluminación representa un costo considerable en la facturación eléctrica. En aras de aumentar la eficiencia energética de las empresas, existen múltiples opciones para sustituir los sistemas de iluminación convencionales, los principales son:

- Sustitución de los luminarios completos “uno a uno”.
- Sustitución de lámparas actuales por lámparas eficientes conservando el gabinete (Retrofit).
- Sustitución con redistribución de luminarios. La selección del tipo de sustitución de luminarios debe basarse en un análisis de costo-beneficio, tomando en cuenta el nivel ahorro de energía eléctrica, la inversión requerida y el cumplimiento de las normas nacionales aplicables.

CASO HITCHINER

Hitchiner es una industria dedicada a la fundición de aleaciones metálicas de piezas automotrices, ubicada en Santiago Tianguistenco, Estado de México, con un contrato con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en tarifa HM.

Se buscó reducir el consumo de energía reemplazando su sistema de iluminación original por uno de alta eficiencia con tecnología LED y bajo el cumplimiento de las normas NOM-025-STPS-2008 y la NOM-007-ENER-2014. Este proyecto fue realizado por la empresa LED Iluminación Ecológica, S.A. de C.V.

Inicialmente, la empresa contaba con 1 580 luminarios de lámparas fluorescentes con una potencia total de 236 kW, un consumo de 1 559 568.61 kWh/año y un costo de operación de 2 506 270.80 pesos/año.

Para determinar el cumplimiento de la norma NOM-025-STPS-2008 se realizaron mediciones de los niveles de iluminación

de los equipos actuales con base en la metodología del Illuminating Engineering Society of North America (IESNA), con lo cual se obtuvieron los luxes de cada área. Asimismo, se realizaron los cálculos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) y se compararon con la NOM-007-ENER-2014.

Con este análisis, se detectaron áreas donde se excede hasta en 300% los niveles de iluminación; cabe señalar que estas áreas cuentan adicionalmente con iluminación puntualizada en las mesas de trabajo. Por otra parte, se detectaron áreas con niveles de iluminación en promedio 40% inferiores a los requerimientos mínimos establecidos en la norma. El diseño del sistema de iluminación propuesto se basó en corregir estos niveles.

Para la sustitución de los equipos de iluminación se analizaron las opciones planteadas anteriormente. Al final, se determinó realizar un retrofit con tubos LED en los luminarios para plafón y tipo High Bay, principalmente, por las siguientes consideraciones: los luminarios actuales se encuentran en excelentes condiciones; al ser luminarios suspendidos, cuentan con suficiente ventilación; el haz de luz del tubo LED no se afecta por el luminario; tubo LED con eficacia de 117 lm/W; tubo LED con cinco años de garantía y 50 000 horas de vida, FP del 93% y TDH del 15%; tubo LED con Test LM-79; tubo LED de emergencia de hasta tres horas de batería y cinco años de garantía; tubo LED con sensor de presencia por microondas.

Para el caso de los luminarios de exterior tipo reflector, se decidió la sustitución uno a uno por reflectores LED con vida útil de 50 000 horas, garantía de cinco años, eficacia de 108 lm/W, FP del 99%, TDH del 15% y certificaciones NOM-031-ENER-2012.



Una vez determinado el tipo de sustitución y la tecnología a utilizar, se seleccionaron las potencias de los tubos LED con base en el flujo luminoso que emiten, confirmando el cumplimiento de niveles de iluminación con una prueba piloto que consistió en simular, a través de un software, los niveles de iluminación que se obtendrían con los equipos propuestos. Para corroborar los resultados, se instaló un bloque de luminarios con tubos LED en sitio y se midieron los niveles reales.

Con base en el proyecto planteado, se compararon los nuevos niveles de iluminación y DPEA, verificando el cumplimiento de la norma en todas las áreas. Es importante resaltar que dos oficinas no cumplen con el DPEA debido a que se encuentran en proceso de remodelación.

Con base en la propuesta de sustitución de lámparas y luminarios descritos anteriormente, el sistema de iluminación se conformó como se detalla en la Tabla 1.

Para llevar a cabo el proyecto, el FIDE otorgó un financiamiento de 5 021 458.07 pesos. Con los ahorros anuales estimados de 1 631 286.62 pesos, el proyecto tiene un Periodo Simple de Recuperación de 3.08 años. Adicional a los ahorros energéticos y económicos, la empresa obtuvo los siguientes beneficios:

- Cumplimiento de las normas nacionales aplicables.
- Disminución de nivel de inseguridad en la planta.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo gracias al confort visual obtenido.
- Incremento de la productividad.

Tabla 1. Equipos propuestos

Tipo de luminario	Cantidad de luminarios	Potencia de línea (W)	Potencia total (kW)	Consumo total (kWh/año)	Costo (\$/año)
Luminario tipo High Bay 4x18W LED	776	72	55.87	419 710	674 475
Luminario para plafón 2x18W LED	619	36	22.28	94 595	152 014
Reflector exterior LED 96 W	69	96	6.62	26 595	42 739
Luminario tipo High Bay 2x20W Emergencia LED	57	40	2.28	1669	2 697
Luminario para plafón 1x20W Emergencia LED	44	20	0.88	664	1 035
Luminario para plafón 2x18W con sensor LED	15	36	0.54	1260	2025
Total	1580		88	544 494	874 984

Nota: La potencia de línea (W) de las lámparas y luminarios se validó con base en los catálogos y pruebas de laboratorio.

Comparación de ahorros entre las situaciones actual y propuesta

	Sistema anterior	Sistema eficiente	Ahorros	Porcentaje de ahorro
Potencia (kW)	236	88	147	62%
Consumo de energía (kWh/año)	1 559 569	544 494	1 015 075	65%
Facturación anual (\$/año)	2 506 271	874 984	1 631 287	65%

Luminaria es una unidad completa de iluminación que consiste en una fuente de luz, con una o varias lámparas, junto con las partes diseñadas para posicionar la fuente de luz y conectarla a la fuente de alimentación.

ATENUACIÓN DE 0-10V

En ambientes comerciales, la atenuación debe estar separada de la alimentación para evitar las intermitencias en los luminarios.

Por: Ing. Hernán Hernández

Las nuevas tecnologías de atenuación permiten proporcionar a nuestros clientes soluciones que solo se contemplaban con lámparas incandescentes. Ahora con el uso de balastros y controles adecuados se avanza hacia la generación y creación de ambientes acorde con los eventos que se desarrollan en el lugar.

La edición anterior se explicó lo correspondiente a la atenuación directa que permite de forma muy simple controlar luminarios fluorescentes, los cuales están provistos con balastros atenuables a dos hilos, siendo un método de atenuación que marcó una época. Sin embargo, esta misma forma de atenuación no se ha llevado a los nuevos luminarios LED.

Es sabido que si en casa se tienen focos LED atenuables es posible controlarlos mediante un atenuador diseñado para este tipo de carga, o bien con uno de los llamados universales que permiten controlar los tres tipos de carga presentes en el mercado: incandescentes, compactos fluorescentes y LED. En instalaciones residenciales tenemos pocas lámparas conectadas y poco ruido eléctrico que le pudieran afectar, por el contrario en instalaciones comerciales como oficinas, salones de eventos, entre otros, el ruido eléctrico generado por sistemas de bombeo, equipo de cómputo, señales de comunicación, los propios balastros, sistemas de riego, etcétera, afectan el funcionamiento de equipos no diseñados para operar en ambientes comerciales.

Uno de los grandes errores que cometen ingenieros, técnicos e instaladores es colocar dispositivos de tipo residencial y en este caso de atenuación directa en áreas como las mencionadas en líneas anteriores. Ahora puedes entender un

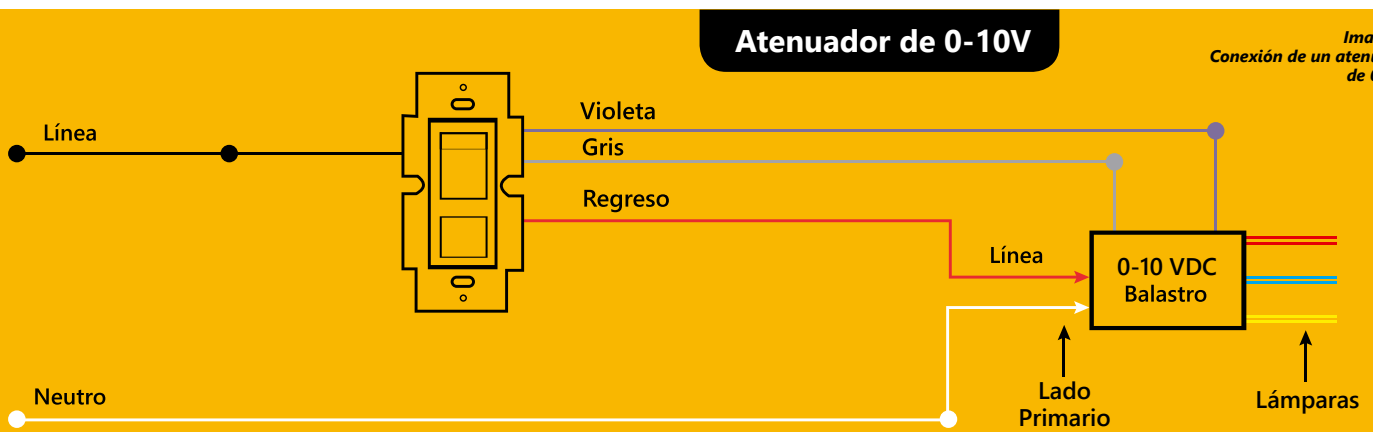
poco mejor el porqué la gran mayoría de los luminarios tipo panel, gabinete o campana LED atenuables, por ejemplo, requieren conexión a 4 hilos.

Explicemos un poco más de lo anterior; cuando se utiliza atenuación directa se recorta la onda senoidal para reducir el consumo y evitar calentamiento en el dispositivo, pero al final de cuentas este recorte pasa de forma directa al balastro integrado de la lámpara, reduciendo o incrementando la brillantez. Si en algún momento se generan perturbaciones eléctricas que viajan en la misma línea o se inducen a la de alimentación, lo más lógico es que se manifieste en el sistema de iluminación con intermitencia de las lámparas, coloquialmente se dice que la lámpara parpadea.

Ahora piensa en una instalación comercial sin actualizar, con múltiples circuitos que generan estas perturbaciones. El resultado será un sistema de atenuación con intermitencias constantes; para el cliente definitivamente este desempeño es muy malo y lo peor del caso es que jamás podrás eliminarlos por completo.

Para este tipo de ambientes, una buena opción -sin decir que es la definitiva- es el uso de atenuadores que antiguamente se le conocían como arquitectónicos, los cuales son distintos a los que se instalan en las casas, o bien el uso de tableros de atenuación que soportan perturbaciones eléctricas gracias a los filtros integrados que poseen.

Por la parte de la atenuación de 0-10V, la explicación es simple: mientras que en la atenuación directa el recorte de onda se hace sobre la misma línea de alimentación, en la de 0-10V solamente se manda una señal de control por medio de dos hilos adicionales de color violeta y gris; por otro lado se tiene un corte de interruptor que energiza o desenergiza el balastro como se muestra en la imagen 1. Por lo anterior, la distorsión armónica es uno de los temas que se debe de tratar al instalar una cantidad importante de luminarios o lámparas LED.



Como puedes observar, la atenuación está separada de la alimentación y por lo tanto el riesgo de intermitencias en los luminarios es menor e incrementa su potencial de control debido a que se pueden tener líneas de luminarios grandes conectados a un mismo atenuador. La forma de operación se podría decir que es lineal, aunque depende mucho de la compatibilidad con el balastro

y la calidad del mismo, es decir a 0V corresponde 0% de brillantez; a 5V un 50% y a 10V un 100% de brillantez.

Te invitamos a que nos sigas en las redes sociales y nos hagas llegar tus sugerencias y comentarios; hasta la próxima.



Mi profesión

Mi inicio en el mundo de la electricidad fue fantástico, porque nunca pensé dedicarme a esto. En la secundaria llevé el taller de electricidad, al mismo tiempo mi abuelo me enseñó carpintería y otros oficios, sin embargo me dediqué al servicio médico, ya que tengo la carrera trunca de odontología. Después decidí cambiar de giro y trabajé en el Infonavit; fue ahí donde empecé a relacionarme con algunos constructores y a trabajar con ellos, primero con tareas de carpintería y posteriormente con la electricidad. Me gustó mucho y me fui especializando hasta que estudié en una escuela de oficios del gobierno del estado de Guanajuato; ahí me proporcionaron el certificado como electricista.

Mis proyectos

He tenido la oportunidad de estar en proyectos de gran magnitud como, por ejemplo, electrificar el taller de la General Motors; actualizar las instalaciones eléctricas en algunas escuelas, eso me ha dejado gran satisfacción, ya que después de tener una iluminación pésima, dejamos todo muy moderno e iluminado; había conductores expuestos y todo lo canalizamos en muros y subterráneo, brindando así seguridad a los niños.

.....
"He tenido la oportunidad de estar en proyectos de gran magnitud como, por ejemplo, electrificar el taller de la General Motors".
.....

También me toca estar en la Feria de León apoyando en las instalaciones a los expositores. Actualmente me encuentro más enfocado en instalaciones de tipo residencial.

Mis anécdotas

Cuando trabajaba en la GM les pedí a mis ayudantes que bajaran el interruptor general. Creí que me habían hecho caso e hice un corte en el conductor; el golpe me aventó, la mano me quedó negra. No me pasó nada ya que estaba arriba de un polín y tenía mi equipo de seguridad; sí estuvo peligroso, pero afortunadamente no tuve ninguna consecuencia grave. Por eso es muy importante seguir al pie de la letra la norma de seguridad NOM-029-STPS-2011 "Mantenimiento de las Instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad".

Mi consejo

El consejo que doy a los colegas es que debemos ser honestos, es lo más correcto; desde la puntualidad hasta ocupar los mejores materiales, y bien, eso deja una muy buena imagen al cliente. Actuar de esta forma es la clave del éxito.

Es una gran satisfacción cuando terminas una obra completa, el dejar todo funcionando; es padrísimo. Te lo entregan sin vida y tú lo dejas con vida. Otra es cuando me llaman porque tienen un problema y ya ha ido gente y no ha podido resolverlo, esos retos me gustan, me dejan muy satisfecho.



LOS PARACHICOS

Y LA LEYENDA DE SU ORIGEN

CHIAPA DE CORZO

Fuente: <http://blogturismochiapas.tumblr.com/>

Durante 6 días de fiesta, los parachicos recorren las calles, alegrando a Chiapa de Corzo con sus chinchines, danzando y cantando, lanzando vivas y venerando a sus santos.

Inscrita en 2010 en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, los parachicos son los principales actores de la fiesta tradicional de enero de Chiapa de Corzo.

Una de las historias que está vinculada con los orígenes de esta celebración es aquella que tiene como figura principal a doña María de Angulo, mujer española, procedente de la Real Capitanía de Guatemala, quien llegó al lugar con su hijo que padecía una enfermedad que le impedía mover las piernas. Luego de visitar cuanto médico encontró, se dirigió a Chiapa, ya que le habían comentado que los curanderos de este lugar tenían algo "para el chico".

Al llegar a este sitio, la señora recibió la orden de darle de beber unas pócimas de hierbas y de dirigirse con el niño a los baños de Cumbujujú. Así lo hizo y, poco a poco, su hijo fue curándose. Agradecida y conmovida, la mujer recorrió en un carruaje acompañada de su servidumbre, principalmente mujeres, a las que los nativos llamaban chuntás, y de algunos sirvientes de origen africano conocidos con el nombre de "abrecampos", repartiendo grandes despensas al pueblo que se encontraba sumido en la pobreza en los años 1767 y 1768. En la actualidad, las chuntás son imitados en forma chusca por los habitantes de Chiapa de Corzo, pues son hombres quienes con trajes de mujeres representan a las mozas de doña María de Angulo.

Para ser patrón de los parachicos debes reunir determinados requisitos: conocer de memoria los alabados, bailar los sones, poseer facultades de mando, tocar la guitarra, ser estimado y apreciado por sus compañeros, etc.



Después de eso, la gente de Chiapa, en agradecimiento y para que el niño estuviera entretenido durante el tiempo que durara su tratamiento, se empezó a caracterizar con una máscara que tiene rasgos de españoles, de ojos claros, ya sea verdes o azules, barba de candado, un sarape tipo Saltillo, una montera de fibra de ixtle, que parece una peluca de cabello rubio, así todos en conjunto ejecutaban danzas y zapateados “para el chico” y de ahí su nombre: parachico.

La fiesta viva

Hoy en día, las máscaras que portarán los parachicos se preparan con casi 6 meses de anticipación, lo que evidencia el enorme valor y el cariño que tiene esta gente por su fiesta. La vestimenta del parachico se fue transformando con el tiempo, el traje era de manta; después el traje parecía de charro. Actualmente la camisa y el pantalón es ordinario y normal. El parachico debe llevar montera con listones, máscaras, sarape, en la cintura una faja y amarrada también en su cintura una chalina bordada que cae sobre sus pantalones. Los zapatos deben ser cómodos para que soporte las caminatas y el permanente baile y zapateado. En su mano derecha un chinchin, se trata de una sonaja de latón que es lo que emite sonido mientras se ejecutan los bailes.

Durante el festejo, cada día tiene su dueño: el 15 de enero está dedicado al Señor de Esquipulas; cuando ocurre la entrada triunfal

de los parachicos, que repartirán alegría por las calles, además de una comida grande, que es la tradicional pepita con tasajo.

San Antonio Abad es el protagonista el 17 de enero; los patronos difuntos el 18, fecha en la que se disfruta de un convite en la casa que aloja a San Sebastián Mártir. Además, el 20 se rinde homenaje a este último. El día 21 se organiza el “Combate Naval” a orillas del Río Grijalva con un espectáculo de pirotecnia; el desfile de carros alegóricos es el 22 y la misa de parachicos y cambio de Prioste o entrega a la nueva familia que cuidará de la imagen de San Sebastián Mártir, el 23.

El día 22 de enero es uno de los más alegres y dinámicos, ya que desfilan las chuntás y, en un carro especial, va una dama que representa a la señora María De Angulo, quien reparte dulces y monedas durante el recorrido.

Finalmente, el día 23 el sonido del tambor y el carrizo que recorre las calles toca con más fuerza, pero el son contiene notas de melancolía, los cohetes se apagan y los vivas callan, los parachicos lloran durante su misa porque la fiesta está a punto de terminar y habrán de esperar 365 lunas para volver a vivir esta tradición que mantiene vivas sus raíces y fortalece su identidad.



Estampas de la fiesta

goo.gl/8q2KKf



Altos estándares ambientales y de seguridad EN CENTRAL ELÉCTRICA PESQUERÍA

Con una capacidad de 900 MW, esta planta fue construida con los más altos estándares ambientales y de seguridad. Ubicada en Pesquería, Nuevo León, se trata de una central de generación a ciclo combinado con una configuración de tres turbinas de gas y una de vapor que abastecerá de energía a las plantas industriales de TenarisTamsa y de Ternium en México. Su diseño es amigable con el ambiente, al contar con equipos de cero descargas líquidas; uso de aguas grises tratadas para los servicios; y un programa de vigilancia ambiental permanente.

Fuente: <http://www.techgen.com.mx>



RÉCORD DE CONSUMO ELÉCTRICO en Argentina por ola de calor

La persistente ola de calor que azota a Argentina provocó un nuevo récord de consumo de energía eléctrica y varios cortes del suministro en Buenos Aires, a finales de febrero de este año, registrándose unas 39 mil viviendas sin luz y una sensación térmica de casi 40 grados, informaron las autoridades. La demanda de energía eléctrica alcanzó un récord histórico de 25 mil 628 megawatts por hora, que superó el registro del 16 de febrero del año pasado, cuando llegó a 25 mil 380 megawatts, debido al uso intensivo de aparatos de ventilación por la ola de calor.

Fuente: <http://www.jornada.unam.mx>

Brasil analiza COMPRA DE ELECTRICIDAD de Bolivia

La República Federativa de Brasil está dispuesta a comprar a Bolivia más electricidad de la que compra a Paraguay, pero bajo un tratado internacional que estipule claramente los derechos y obligaciones de ambos países debido a las diferencias que hay entre los sistemas jurídicos, informó el embajador de Brasil en Bolivia, Raymundo Santos Rocha. El diplomático señaló que entre Bolivia y la región norte de Brasil existen muchos recursos hídricos compartidos como el río Madera y otros que dan la oportunidad para la construcción de hidroeléctricas. Ratificó el interés de su país de incorporar en su planificación sectorial la compra de energía limpia de hidroeléctricas como Cachueta Esperanza.

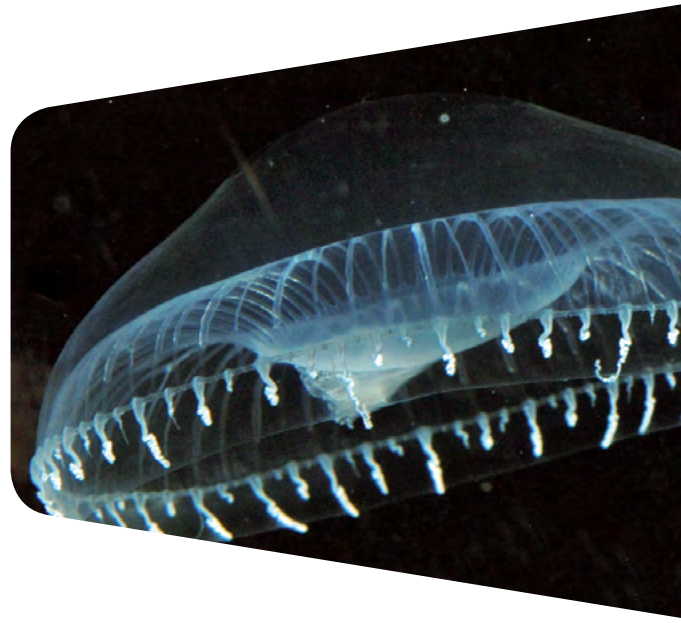
Fuente: <http://www.lostiempos.com>



¿SABÍAS QUE?

Las **MEDUSAS** brillan por su calcio

Las medusas gelatina de cristal cuentan con una proteína que se activa con el calcio, emitiendo flashes de luz azul que cambia en unos segundos a verde. Esta característica la utilizan cuando se sienten en peligro, para asustar a sus depredadores. La proteína mencionada ha sido estudiada con el fin de aprovecharla para crear sistemas de iluminación inteligente. El tamaño de estas medusas puede variar, pero no alcanzan los 5 cm. Tienen más de 150 tentáculos pegajosos que usan para capturar a sus presas.



Mejoran la batería de **ION-LITIO**

A sus 92 años, el inventor de la batería de ion-litio: Sin John Goodenough sigue mejorando su creación. Ahora y en colaboración con María Helena Braga y la incorporación de los electrolitos sólidos (que sustituyen a los electrolitos líquidos tradicionales), asegura que su descubrimiento soluciona muchos de los problemas inherentes a las baterías actuales: menos costo, mayor seguridad y esperanza de vida. Es así que esta batería será capaz de almacenar tres veces más energía que una pila convencional de ion-litio y permitirá la carga ultrarrápida.

Bañarse con **AGUA CALIENTE** reduce niveles de azúcar

Un estudio mostró que los niveles de azúcar de los diabéticos que se sumergieron en las tinas de agua caliente 30 minutos durante tres semanas, se redujo en un 13%. Pero no es el único beneficio que brinda, el baño con agua caliente alivia la tensión y relaja los músculos rígidos, así que son ideales para después de una larga jornada de trabajo. También aumentan los niveles de oxitocina y reduce la ansiedad. Y si tienes resfriado, es muy recomendable este baño ya que actúa como un descongestionante natural.



¡AL AIRE LIBRE!

Por: Psicóloga Andrea Velasco Casazza

Pasar tiempo al aire libre es un hábito esencial para una vida saludable.

No es ningún secreto que con toda la tecnología disponible hoy en día, como celulares, computadoras, tabletas y cientos de series de televisión en una misma página web, los adultos y los niños están pasando cada vez menos tiempo en contacto con la naturaleza y más tiempo con aparatos electrónicos.

¿Qué puedes hacer para solucionar esta situación? Sigue estos consejos:

1. Visita un parque cercano. Una de las mejores formas para sacar a los niños de casa es llevarlos al parque. Elige uno cercano a casa, y trata de llevarlos por lo menos cada tercer día, 30 minutos. Pueden llevar una bicicleta o patines, pasarán un buen rato divirtiéndose.

2. Invita a sus amigos. Tus hijos podrían pasar más tiempo disfrutando de los beneficios del aire fresco y actividades físicas teniendo unas horas de juego con sus compañeros. Puedes entusiasmarlos con un picnic o traer juegos junto con otros padres.

3. Clases de deporte. Este puede ser cualquiera que elijan, como fútbol, natación o atletismo.

4. Paseo con las mascotas. Si tienen un perro en casa, tomen el hábito de sacarlo a pasear todos los días por los menos 20 minutos.

5. Organiza un fin de semana verde. Los fines de semana puedes elegir un lugar rodeado de naturaleza para irte de picnic con tu familia. Si vives en una ciudad grande, esto te permitirá respirar aire puro.

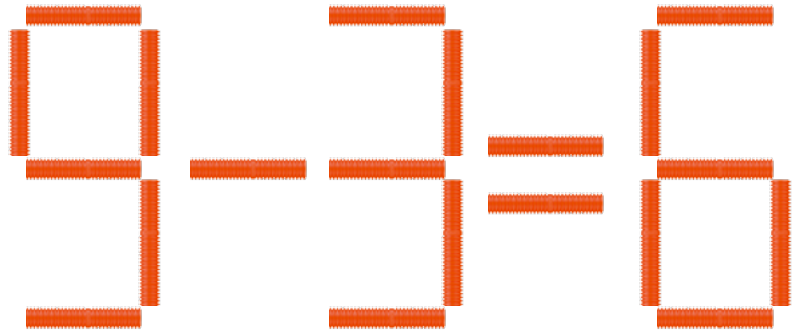
Estar rodeado de espacios verdes trae ventajas sorprendentes: sube los niveles de vitamina D y mejora la visión a distancia. También es un método efectivo para desarrollar aptitudes sociales.

En la mayor parte del país, el clima está perfecto para convivir con la naturaleza, aprovéchalo y disfrútalo con la familia.



CREA una nueva suma

Moviendo una sola tubería, construye una nueva ecuación que sea correcta.



RESULTADOS LOCOS

En todas las ecuaciones se mantiene la misma lógica.

$$6 + 3 = 39$$

$$5 + 4 = 19$$

$$8 + 2 = 610$$

$$7 + 5 = 212$$

$$9 + 6 = ?$$

CHISTES

- ¡Soldado López!
- ¡Sí, mi capitán!
- No lo vi ayer en la prueba de camuflaje.
- ¡Gracias, mi capitán!

- ¡¡Papá, ya ha salido el celular ese con el que estás tan obsesionado!!
- ¡No digas tonterías, Alfonsiete!

- ¿A qué te dedicas?
- Soy inventor.
- ¿Y qué has inventado?
- Pues de momento he inventado el foco, la rueda y el teléfono.
- ¡Eso es mentira!
- ¿Lo ves? Lo invento todo...

- María, ¿cuándo vas a dejar de ser celosa?
- Cuando me llames por mi nombre... ¡Me llamo Sofía!

CIUDADES INTRUSAS

En la siguiente lista de ciudades hay dos que no deberían estar. ¿Puedes encontrar cuáles son?

- Monterrey
- Morelia
- Ocotlán
- Xalapa
- Juárez
- Durango
- Querétaro
- Saltillo
- Toluca
- Chetumal

ENCUENTRA LA FIGURA

Dibuja el elemento que continúa la serie.



Respuestas en: goo.gl/YhNwJl



www.facebook.com/RevistaElectrica

¡CONÉCTATE A LA COMUNIDAD ELÉCTRICA!

EL PROTEKTOR DIABLO

ANDA SUELTO
EN LA SIERRA

¡Qué Fabuloso
es mi México!

Debemos
cuidarlo, al
igual que las
instalaciones
eléctricas.

Te dejaré sin luz por hablar mal
de la instalación que te hice.

Pe.pe... pero fue cierto
don Diablo, me dio toques
el contacto.

Pero ya me dijeron
que tendremos
que lidiar con un
personaje del
averno.

Para eso estamos aquí,
para supervisar que se
realicen correctamente.

Vamos a
separarnos
¿Les parece?

Bien, nos vemos
en la casa de
allá.

¡Sí, todas las que vi son como
las que se hacían hace años,
sin canalización y expuestas
sobre el muro.

¡UFFFF! Todas
las viviendas
tienen pésimas
instalaciones.

¿Quiénes son ustedes?
¿Y qué se creen para venir
a criticar mi trabajo tan
profesional?

Disculpe, yo
soy ingeniero
y le puedo
decir que las
instalaciones
eléctricas de
este lugar
son altamente
peligrosas.

¿De dónde sacan que son
profesionales? Yo soy electricista y
no haría instalaciones como estas.

¡Auchhhh!

Aquí se hace lo que yo
digo, ciudadanos que se
creen sabelotodos.



¿Qué pasa aquí?
Creo es momento
de que en este
lugar conozcan a
PROTEKTOR.

¡Pero si eres tú Diablo
¿Qué le hiciste a mis
compañeros?

!No puede
ser, otra vez
PROTEKTOR!
Hasta acá viniste
para entrometerte
en mis asuntos.



Aún no entiendes
que yo soy más
poderoso que tú.

¡Toma, te
llevarás un
recuerdo de
El Diablo!



¡Ahora aprenderás
que no puedes venir
aquí a molestarme!

Tú eres el que
necesita aprender,
pero de electricidad.



Acabará con
todas estas malas
instalaciones.

Sácame de este
congelador, odio no
poder cortar este Frio .



La única Forma de
que te libere es que
prometas capacitarte
como se debe.

¡Nunca! Antes
prefiero morir
congelado.



Señores, regresaremos a
realizar las instalaciones
seguras en cuanto
entreguemos a este tipo a
la justicia.

Yo me quedaré aquí
para ir avanzado.



Recuerden que nadie
les puede imponer una
instalación peligrosa.
Acudan siempre con
personas capacitadas.



Juan Rodríguez Martínez
Electricista desde 1989
Querétaro, Querétaro