

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

EJEMPLAR GRATUITO

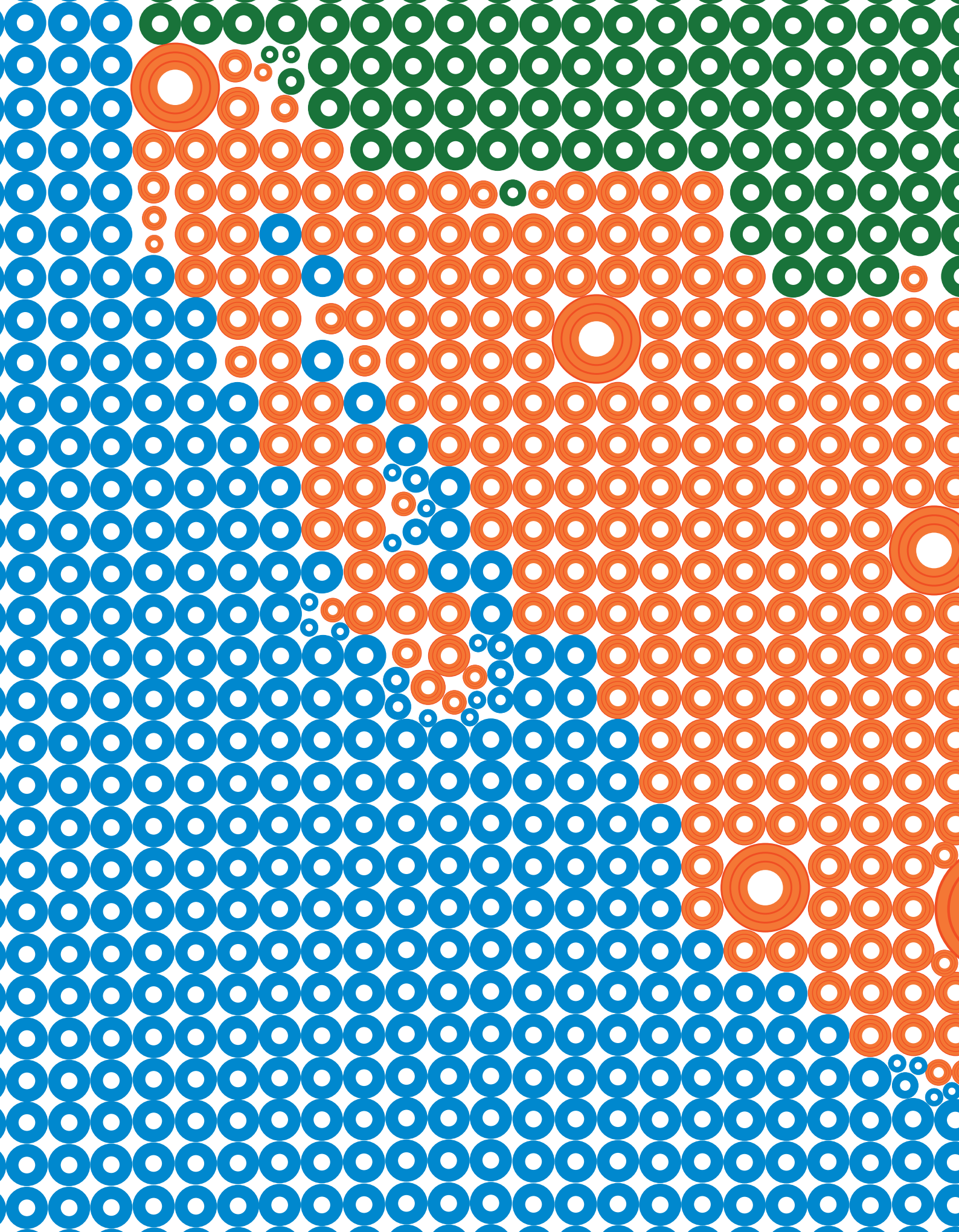
# 20

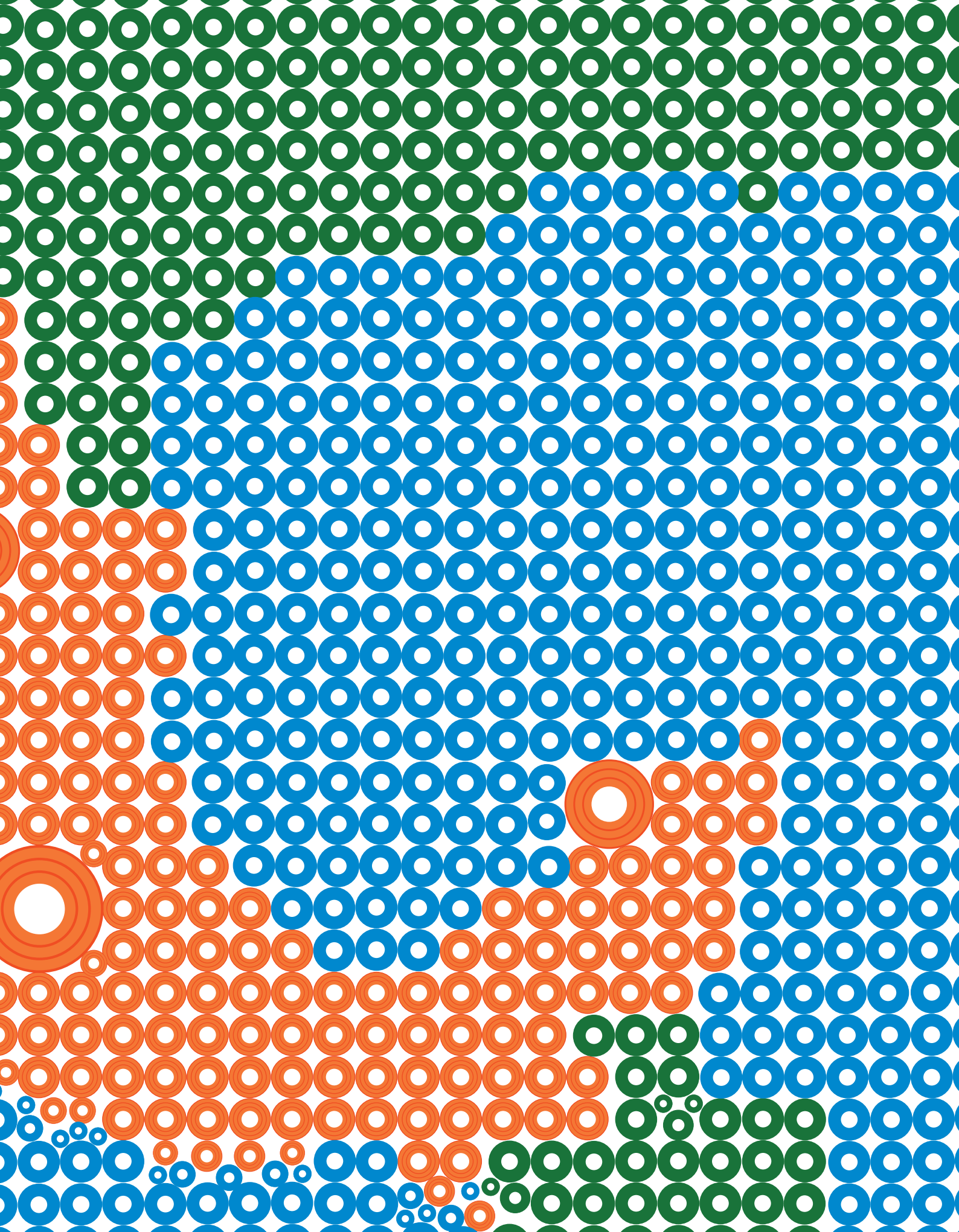
**50**

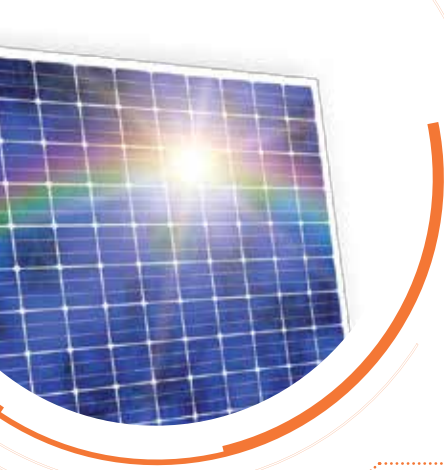
Septiembre  
Octubre  
2013



electrica.mx







04 Conociendo más  
Sensores de presencia  
(Parte 3)

08 Normas  
Sistemas solares fotovoltaicos

10 Innovación

20  
20 años  
Brindando confianza

12 Noticias **POLIFLEX**  
Mini bote, seguridad a todas  
luces

14 Instalaciones Seguras  
Verificación de las instalaciones  
residenciales

26 Ahorro de Energía  
Desperdicio de energía, un problema  
de todos



# ÍNDICE

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Año X. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Puedes consultar nuestro Aviso de Privacidad en [www.electrica.mx/aviso-de-privacidad](http://www.electrica.mx/aviso-de-privacidad). Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2006-032817072500-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 12968. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: SEPOMEX, Tacuba No. 1, col. Centro, delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000, México D.F. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

## ¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

### Opción 1



A través de un  
teléfono celular

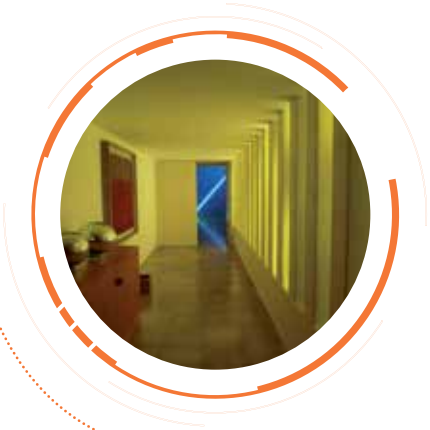
Elige la aplicación  
que lee códigos QR.  
Puedes descargarla  
en [www.electrica.mx](http://www.electrica.mx)



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



# 36

## Nuestro México

Casa Luis Barragán

32 Casos de Éxito  
Severo de la Cruz Baeza  
Reforma, Chiapas

## Acometida Eléctrica

Los sueños se hacen realidad cuando se pone toda la energía y el empeño, para alcanzarlos. Un ejemplo de esto es **POLIFLCX**, un proyecto ideado por un grupo de visionarios que se propusieron como objetivo ser la empresa mexicana más reconocida por fabricar un poliducto flexible que hiciera más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas.

Se trata de una historia de 20 años, que te presentamos en Central Eléctrica, a lo largo de los cuales se rompieron barreras y se superaron metas, gracias a la confianza brindada por miles de usuarios.

Siempre pensando en el bienestar de los electricistas como tú: desde el que se encuentra en las aulas hasta el que por azares de la vida se dedicó a este oficio, surgió esta revista, que ha sido una herramienta de preparación para miles de personas. Es por eso que te alentamos a que sigas preparándote y que no te rindas hasta alcanzar tus sueños. Recuerda que eres el forjador de tu destino.

**Coordinación de Información**  
LCC Angélica Camacho  
angelica@ideasadmirables.com

**Revisión Técnica**  
Ing. Hernán Hernández  
hhernandez@poliflex.mx  
Ing. Alicia Contreras  
aperez@poliflex.mx

**Asesoría Técnica en Obra**  
Ing. Iván del Ángel  
idelangel@poliflex.mx

**Logística**  
Lic. Tania Hernández  
thernandez@poliflex.mx

**Distribución**  
Guadalupe Reyes  
greyes@poliflex.mx

**Director General y Editor Responsable**  
Antonio Velasco  
avelasco@poliflex.mx

**Editor Ejecutivo**  
ED Gerardo Aparicio  
arte@poliflex.mx

**Relaciones Públicas**  
LCC Alicia Bautista  
abautista@poliflex.mx

## Directorio

**Diseño y Arte Editorial**  
Agencia Ideas Admirables  
www.ideasadmirables.com  
info@ideasadmirables.com

**Diseño Gráfico**  
LDG Conrado de Jesús López  
LDG Rafael Rodríguez

**Programación Web**  
ISC Patricio David Guillén

**Colaboradores**  
Ing. Josué Montero  
Ing. Hernán Hernández  
Lic. Cuauhtémoc Villalobos  
Ing. Iván del Ángel  
Ing. Oscar Jiménez

**Fotografías**  
Ideas Admirables Stock

## 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

# SENSORES DE PRESENCIA

## PARTE 3

Por: Ing. Hernán Hernández

Para finalizar este tema de sensores, presentamos el método que te permitirá seleccionar el sensor más adecuado para tu instalación.

**P**ara seleccionar un sensor de forma correcta y garantizar su operación al usuario final, tienes que verificar 4 puntos fundamentales:

### 1. Área de instalación

Se entenderá como área de instalación el lugar donde se pretende controlar el encendido y apagado de la iluminación.

Para esto es importante:

- Ubicar y conocer perfectamente el área elegida.
- Verificar el flujo de personas o bien el tipo de ocupación que existe, es decir la actividad que se desarrolla (para determinarlo apóyate con el plano arquitectónico con áreas definidas, realiza una reunión con encargados de mantenimiento o visita directamente el inmueble).
- Determinar el número de circuitos de alumbrado y su tensión de alimentación a controlar o bien los regresos, ya que se debe tener en cuenta la capacidad del relevador del sensor en corriente o potencia y el número de ellos.
- Conocer la altura del techo o muro y tamaño total del área, ya que -como se mencionó en la edición anterior- existe una relación entre altura de montaje y cobertura del sensor.
- Checar posibles fuentes de aire, ya sean ventanas o aire acondicionado y número de entradas.

### 2. Tipo de tecnología

La tecnología se selecciona después de conocer el área, ya que frecuentemente se instalan sensores que no son los adecuados. Por ejemplo, en un área de lectura dentro de una biblioteca: aquí la actividad es muy pasiva debido a que las personas toman un libro o una revista y permanecen muy estáticos o con movimientos poco perceptibles. Si seleccionamos una tecnología equivocada, las luces se apagarán ocasionando que los ocupantes tengan que levantarse para que el sensor encienda las luces nuevamente. En muchas ocasiones, estos eventos no se prevén antes y ocasionan molestia a nuestro cliente, quien espera una operación correcta y eficiente.



Un sensor de bajo voltaje es una excelente opción cuando queremos controlar varios circuitos al mismo tiempo.



### 3. Montaje

Una vez definida el área de instalación, estableceremos la ubicación correcta del sensor. Recordemos que existen 3 tipos de montaje:

- Techo
- Muro
- Chalupa

Para áreas comunes sería un grave error instalar el sensor de chalupa, porque al estar a la mano de todas las personas se tiende a operaciones indebidas a causa de la curiosidad. Sin embargo, en casas, oficinas y baños privados, son una excelente opción por la facilidad de la instalación, porque generalmente son de sustitución directa del apagador convencional.

En áreas comunes, oficinas divididas por mamparas, corredores, baños públicos, estacionamientos, entre otros, el montaje de techo y muro son las mejores opciones. El decidir por uno u otro tendrá relación directa con la altura del techo sobre el nivel de piso terminado (npt). Recordemos que la cobertura del sensor disminuye cuando se encuentra a una altura menor a la recomendada y pierde sensibilidad al estar a una altura mayor.

### 4. Área de cobertura

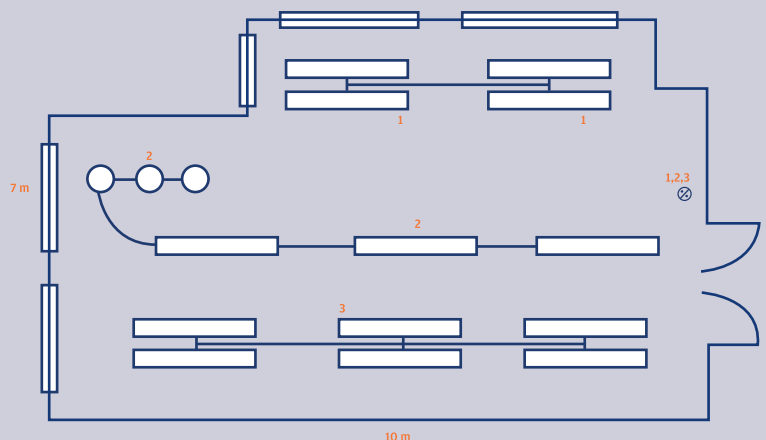
Este último punto de la selección consiste en comparar los datos de la ficha técnica en cuanto a cobertura contra el área a controlar. Esto es fácil de hacer con la ayuda de un plano a escala y la gráfica de cobertura del sensor.

#### Realicemos un ejemplo de la selección.

**Situación:** En una reunión solicitada por el jefe de mantenimiento de una sucursal bancaria se comentó que las lámparas se cambian de manera regular y que su vida útil está por debajo de lo esperado. Indagando un poco, a través de entrevistas con el personal, se llega a dos posibles razones:

1. Se tienen encendidas las luces todo el día (aún cuando la luz natural es suficiente).
2. Cuando terminan los turnos de trabajo, la iluminación se deja encendida, generalmente porque el personal olvida apagarla al salir.

**Área de instalación:** No se tiene plano eléctrico de la oficina, por lo tanto es necesario realizar mediciones para generarlo y determinar el área.



Área de instalación

Conocer el área donde se pretende controlar la iluminación por medio de un sensor, es el primer paso para realizar una buena selección y garantizar su operación.



Los circuitos 1 y 2 tienen una carga de 5A cada uno y el 3 de 7A. Se desea controlar la iluminación completa, la altura del techo es de 2.5m, hay ventanales de piso a techo del lado de la entrada y no cuenta con aire acondicionado, pero sí hay ventanas.

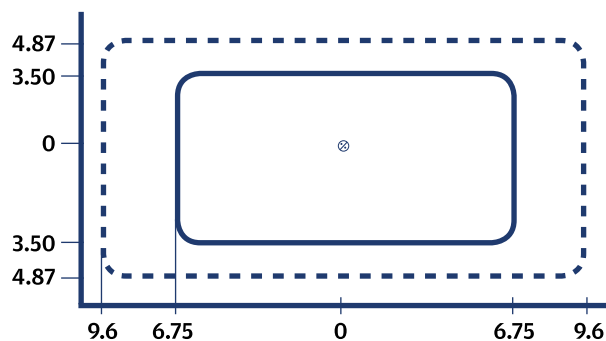
**Tecnología:** Una vez que determinamos las condiciones de operación y el área donde se pretende instalar el sensor, el siguiente paso es seleccionar la tecnología del sensor. En la siguiente tabla se muestran las características y aplicaciones recomendadas para los tres tipos de tecnología.

Característica	Pasiva infrarroja	Ultrasónica	Multitecnología
<b>Operación</b>	<b>Líneas de visión</b>	<b>Ondas de sonido</b>	<b>Infrarroja y Ultrasónica</b>
<b>Sensibilidad a corrientes de aire</b>	Inmune	Sensible en distancias menores de 1,6 m de la fuente de aire	Sensible con la tecnología ultrasónica activada, en distancias menores de 1,8 m de la fuente de aire
	Largo alcance	Corto alcance	Largo alcance al combinar ambas tecnologías
<b>Detección</b>	De movimientos perceptibles	De movimientos imperceptibles	Perceptible e imperceptible al combinar ambas tecnologías
<b>Operación en falso</b>	Apagado en falso	Activación en falso, cuando está mal orientado	No presenta apagado en falso debido a que ambas tecnologías no deben detectar presencia para desactivar la carga
<b>Instalación recomendada en áreas</b>	Abiertas y de mucho flujo de personas	Cerradas de poco movimiento/flujo de personas	Variedad de patrones de cobertura a fin de adaptarse a diversas aplicaciones

**En este caso, la mejor opción es la tecnología ultrasónica.**

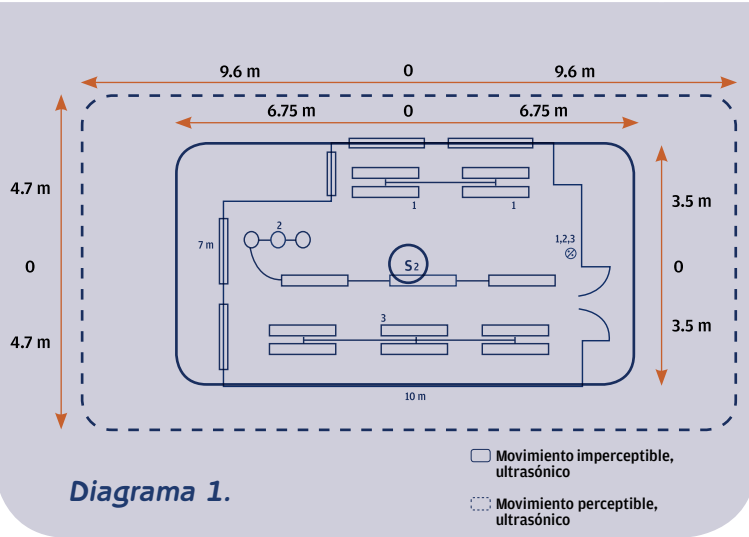
**Montaje:** Se puede seleccionar un sensor de montaje en techo con ángulo de visión de 360°, ya que la altura es adecuada. El modelo dependerá del fabricante.

**Cobertura:** Supongamos que el sensor seleccionado tiene la siguiente gráfica de cobertura:



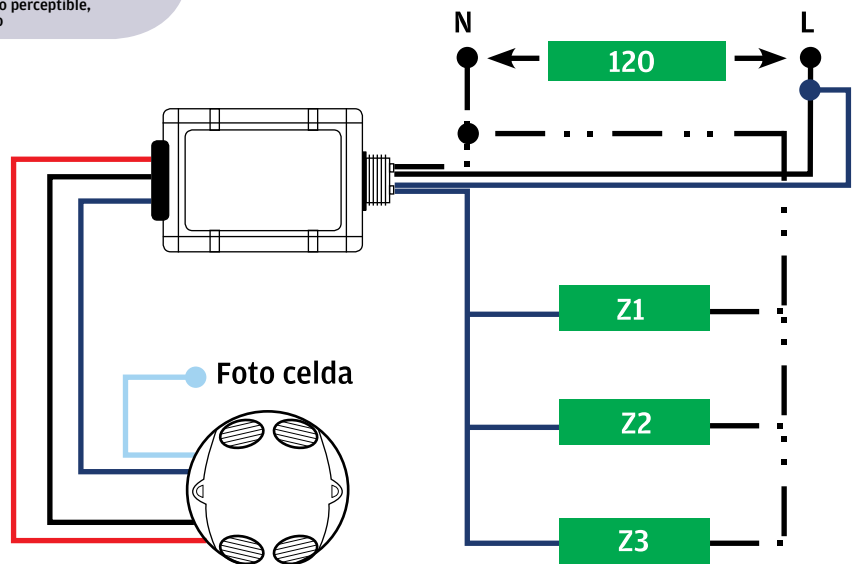
Gráfica de cobertura





Resulta evidente que la cobertura del sensor cumple y supera con el área de la oficina; adicionalmente, la mayoría de los sensores presentan ajustes en cuanto a sensibilidad o rango, y algunos incluyen fotocelda para mantener las luces apagadas durante el día.

Anteriormente mencionamos que se controlaría todo el área, por lo cual si el relevador asociado al sensor soporta la carga de los 3 circuitos, no es necesario instalar nada más. Si el sensor por sus características se seleccionó a bajo voltaje, debe considerarse la fuente de alimentación y el relevador; existen paquetes que incluyen en uno sólo ambos dispositivos. La conexión se realizaría como se muestra en el diagrama 2.



**Diagrama 2. Conexión**

Con esto concluimos el tema de sensores, esperamos que te permita ampliar tu gama de servicios y tengas mejores ingresos.

# SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

Por: Ing. Hernán Hernández

En esta ocasión tocaremos el tema de los sistemas fotovoltaicos desde un punto de vista muy técnico y apegado al artículo 690 de la NOM 001 SEDE 2012.



Un sistema fotovoltaico es un conjunto de elementos que transforman la radiación del sol en energía eléctrica de generación limpia. Requiere de uno o varios inversores que convierten la tensión eléctrica en corriente directa, que entrega un arreglo de paneles solares a tensión en corriente alterna y poder interconectarla a la red de suministro eléctrico de CFE. Esto a grandes rasgos es un generador fotovoltaico.

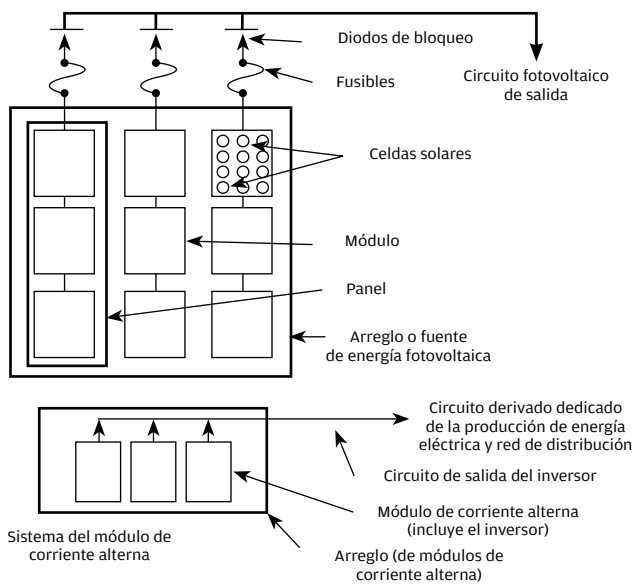
El artículo 690 aplica a sistemas eléctricos de energía solar fotovoltaica (FV), incluidos los arreglos de circuitos, inversores y controladores. Estos sistemas pueden ser interactivos con otras fuentes de producción de energía eléctrica o autónomos, con o sin almacenamiento de energía eléctrica, como baterías, además pueden tener salidas de utilización de corriente alterna o de corriente continua para distintas cargas, y usarlo de forma directa.



Un arreglo es un ensamble de módulos o paneles con una estructura y bases de soporte, sistema de orientación y otros componentes, según se necesite, para formar una unidad de generación de energía eléctrica de corriente continua, conectada al inversor que cambia una entrada de corriente continua en una salida de corriente alterna. Los inversores también pueden funcionar como cargadores de baterías que emplean la corriente alterna o directa de otra fuente, para realizar esta función.

Otro tipo de controlador es el conocido como de desviación de carga, que regula el proceso de carga de una batería, desviando la potencia del sistema de almacenamiento a las cargas de corriente alterna o de corriente continua, o a la red de suministro de CFE. Lo anterior es posible observarse de mejor forma en el siguiente diagrama.

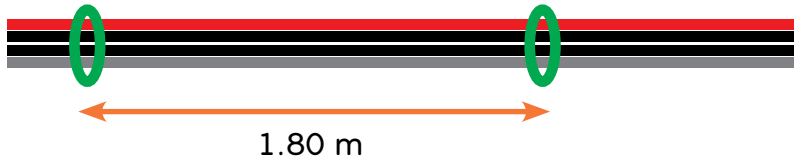
### Circuitos de una fuente fotovoltaica



Al ser un sistema eléctrico, debe considerarse siempre la protección y el elemento que asegure que la energía no circulará en sentido contrario cuando se presente una falla; de esto se hablará más adelante.

La instalación tiene que hacerse de tal forma que los conductores del sistema solar fotovoltaico no se encuentren en las mismas canalizaciones, charolas porta-cables, cables, cajas de salida, cajas de empalme o accesorios similares, como conductores, alimentadores o circuitos derivados de otros sistemas no fotovoltaicos, a menos que los conductores de los distintos sistemas estén separados por una división. Cuando esto no sea posible, la NOM permite ubicarlos juntos, siempre y cuando los conductores estén agrupados e identificados en todos los puntos de conexión, terminación y empalme; lo anterior aplica tanto al sistema o sistemas fotovoltaicos, como las salidas y entradas del inversor.

Un caso especial es cuando se tiene más de un sistema fotovoltaico cuyos conductores se instalan en la misma canalización, charola o porta-cable; en este caso los conductores de cada sistema deben ser agrupados por separado realizando un amarre en un punto y el siguiente a no más de 1.80 m, repitiendo esto en toda la longitud del cable, como se indica en la figura.



En el lugar donde se conecta el inversor y se interconecta a la red, debe colocarse un cartel indicando que hay tensión peligrosa y posible daño físico al contacto.

Otro aspecto importante en el diseño del sistema fotovoltaico es la selección de las protecciones y materiales, en este sentido el cálculo de la tensión máxima. La tabla 690-7 indica los factores de corrección de la tensión de salida del arreglo fotovoltaico. En esta ocasión no incluimos en este artículo dicha tabla debido a que presenta un error, sin embargo se deja la referencia para ser consultada. Este factor se aplica a la tensión medida en las terminales de salida sin carga, o como se conoce también a circuito abierto.

Hasta aquí dejaremos el tema por esta ocasión; en la próxima edición hablaremos de la forma en que se calculan los circuitos y protecciones del sistema fotovoltaico.

Aprovecho también para felicitar a toda la familia **POLIFLEX** por este aniversario y espero que tengamos muchos más.

El diseño del sistema fotovoltaico debe realizarse tomando en cuenta todos los aspectos para garantizar un funcionamiento eficiente, seguro y de bajo costo.



# Martillo perforador

Con mecanismo de percusión neumático, optimizado para agujeros de 6 a 10 mm en hormigón (máx. 18 mm), este martillo perforador de Bosch cuenta con un motor protegido contra quema y cortocircuito, gracias al exclusivo Electronic Motor Protection (EMP). Sin efecto memoria y sin autodescarga.

Fuente: [www.bosch.com.mx](http://www.bosch.com.mx)



# Ledotron, el regulador del futuro



El parpadeo y otras molestias que se dan al regular las lámparas de ahorro energético pasarán pronto a la historia. LEDOTRON es el nombre del nuevo modo de regulación en Europa para LED y lámparas fluorescentes compactas retrofit. Esta innovadora tecnología se puede utilizar directamente con el cableado de red existente. Marcas como Osram lanzaron sus productos enfocados a cubrir este proyecto.

Fuente: [www.osram.es](http://www.osram.es)

# Calzado dieléctrico



El modelo 008C PU Dieléctrico de Workman es ligero y confortable. Su forro interior es de malla ultrafresh transpirable antibacterial. Cuenta con puntera de protección de policarbonato para áreas de alto riesgo y fuerza de impacto, así como aislante de descargas eléctricas y temperaturas extremas (hasta 18, 000 V). También tiene resistencia estándar a solventes y aceites, así como a flexiones y abrasión.

Fuente: [www.workman.mx](http://www.workman.mx)

## Comprobadores para instalaciones eléctricas



Los comprobadores de la serie 1650 de Fluke verifican la seguridad de las instalaciones eléctricas en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales. Pueden asegurar que el cableado fijo es seguro y está instalado correctamente conforme a las normas locales. Algunas características atractivas: Nuevo modo de impedancia de lazo de alta corriente adicional y medidas más rápidas que con comprobadores de lazo sin modo de no disparo para RCD.

Fuente: [www.fluke.com.mx](http://www.fluke.com.mx)

## Cargadores para puertos USB



Los nuevos cargadores T5830 y T5630 de Leviton proveen una corriente en los puertos USB de 2,1 A, lo que permite cargar de forma rápida dispositivos tales como tabletas electrónicas, cámaras fotográficas, celulares, videojuegos, entre otros. Este dispositivo mide el nivel de carga de la batería y la desconecta automáticamente al estar totalmente cargada.

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

## Demolidor Hexagonal 12 kg

Su motor de 15 Amperes es de alto rendimiento y está protegido contra sobrecargas. Cuenta con Control de Activo de Vibración (AVC) que reduce la vibración y la fatiga del usuario, a la vez que aumenta la productividad. El golpeador sin bombeo de aire evita que el polvo de mampostería ingrese a la unidad, extendiendo así la vida útil de la herramienta y del sellado.

Fuente: [www.dewalt.com.mx](http://www.dewalt.com.mx)



# MINI BOTE **POLIFLEX** seguridad a todas luces



Nuestro nuevo Mini bote **POLIFLEX** te permite instalar lámparas dicróicas, halógenas o LED, y darle un toque único a las habitaciones.

En residencias y centros comerciales han comenzado a utilizarse nuevos tipos de instalaciones para la iluminación, que dan un toque de modernidad, además de ofrecer seguridad y funcionalidad.

Una parte importante en este tipo de instalaciones son los accesorios que se ocupan, que deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana y los estándares establecidos para ellos.

Con este antecedente es que en **POLIFLEX** decidimos lanzar el Mini bote, fabricado con materia virgen de primera, que al ser plástico evita la oxidación y las fugas de corriente; asimismo, al no tener fillos, los conductores se mantienen seguros.

Es importante hacer énfasis en que nuestros accesorios son para toda la vida, esto quiere decir que se desempeñarán perfectamente durante el tiempo de funcionamiento de la instalación eléctrica.



Compatible con lámparas halógenas, dicroicas o LED

Lámparas firmes y seguras


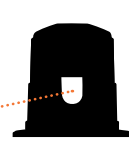

Entrada de 1/2" y 3/4"

Revoco o repello

El Mini bote **POLIFLCX**, al igual que todos nuestros accesorios negros, cuenta con retardante a la flama, que protege tu instalación ante posibles accidentes.

## 4 PASOS Y LISTO

Instala correctamente tu Mini bote **POLIFLCX**

1. Coloca el Mini bote sobre la cimbra. 
2. Asegura el Mini bote a la cimbra colocando cuatro clavos sin cabeza en las orejas que sobresalen del accesorio. 
3. De acuerdo a la medida del **POLIFLCX** de tu instalación, abre el chiqueador, ya sea de 1/2" o 3/4". 
4. Con el acabado final (revoco o repello), puedes conectar y colocar tu lámpara que quedará segura al interior del Mini bote.

100 mm



85 mm (diámetro interior)

  
**POLIFLCX**

# VERIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES RESIDENCIALES

*La verificación se limita únicamente a la observación minuciosa de los componentes de la instalación eléctrica; cuando se deba desmontar equipo para su revisión, éste tendrá que estar desenergizado.*

Por: Ing. Hernán Hernández

Cuando realices una inspección de la instalación eléctrica en residencias, asegúrate que el inmueble cuente con un plano o croquis, y que éste muestre la instalación eléctrica actual, de lo contrario debe generarse de forma completa. Si se cuenta con este documento verifica que esté actualizado, esto se puede corroborar confirmando la ubicación del centro de carga, contactos, interruptores y salidas de lámparas.

Una vez realizados los pasos anteriores, el siguiente es realizar un levantamiento. Para ello, utiliza el plano mencionado, comenzando por verificar que la instalación de acometida sea la adecuada, tal y como lo solicita CFE. Desde el exterior encontrarás el lugar donde se originan o deberían originarse los circuitos derivados, este punto es sumamente importante, ya que es una combinación de comodidad pero sobre todo de seguridad y continuidad del servicio; es decir, qué pasaría si el centro de carga o tablero de distribución no existiera y se originara una sobrecarga en un contacto. La respuesta parece obvia: se tendría una condición insegura que comprometería a los equipos electrónicos conectados a todo el sistema, tomando en cuenta que todos las derivaciones parten del mismo punto.

## Centro de carga ▶

El centro de carga servirá para proteger uno a uno los circuitos de una falla por sobrecarga y con los nuevos ITM de operación rápida, hasta de un cortocircuito.

**Otros puntos importantes en la verificación de un centro de carga son:**

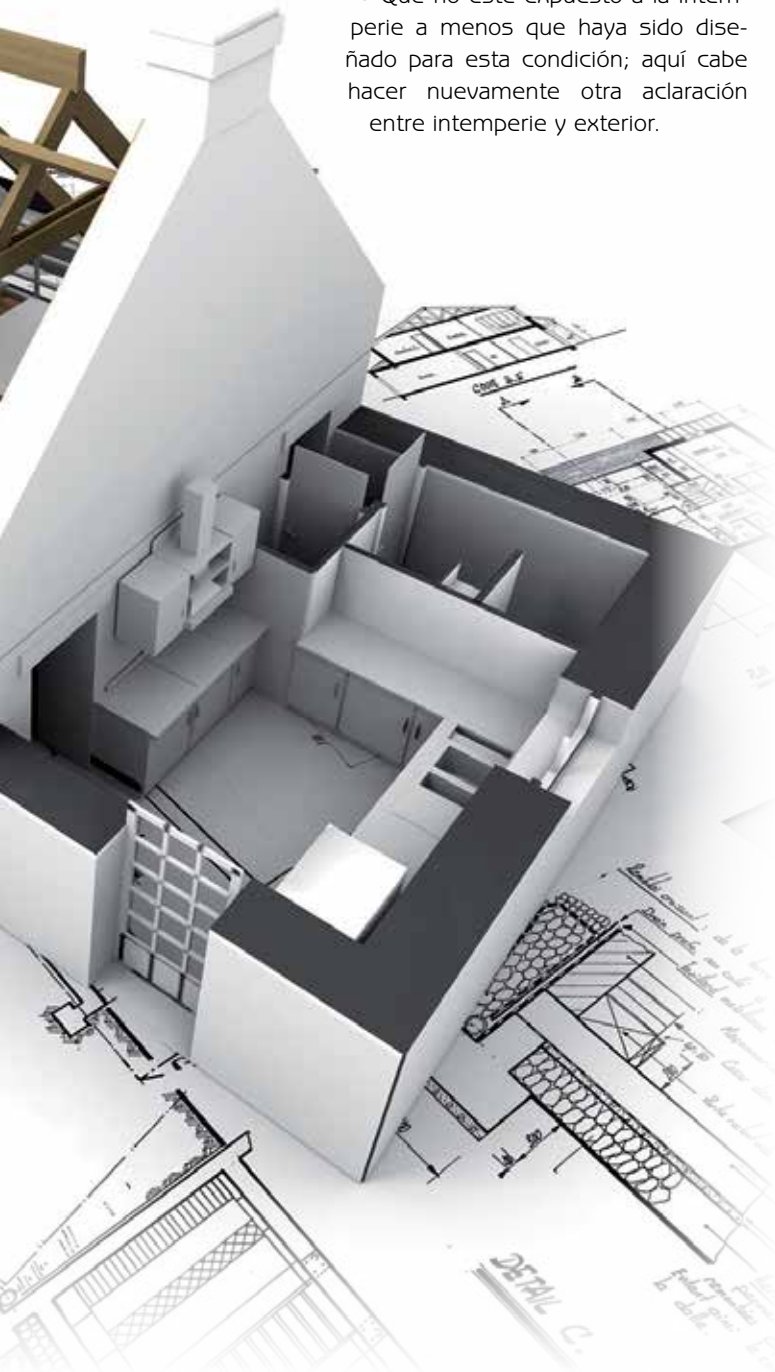
- Que esté instalado firmemente a un muro en caso de ser del tipo sobrepuesto, o estar bien emboquillado y no tener movimiento, en el caso de ser empotrado.





Recuerda que la NOM 001 vigente indica que cuando el equipo eléctrico se monta en superficies de ladrillo, concreto, yeso o en materiales similares, los taquetes dentro de los orificios no deben ser de madera.

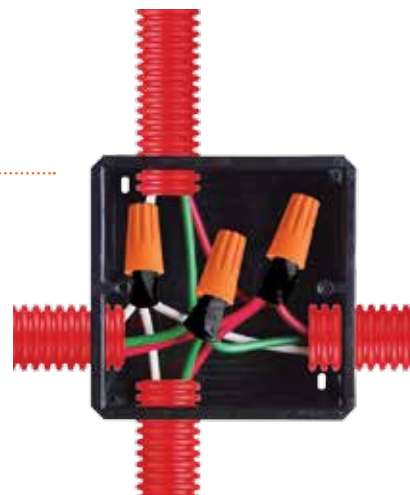
- Limpio de polvo, grasas y que no presente evidencia de salpicaduras o corrosión.
- Que esté completo y no presente chiqueadores removidos que permitan la introducción de objetos desde el exterior.
- Si la fijación de la tapa es por medio de tornillos, éstos deben ser sin punta y de una longitud pequeña suficiente para unir el cuadro con la tapa de forma firme.
- Que no se conecten dos circuitos a un mismo termomagnético.
- No exista una protección de capacidad igual o mayor a la de la principal.
- El centro de carga debe contar con un supresor de picos instalado. Para ello la instalación en general debe contar con tierra.
  - Que no esté expuesto a la intemperie a menos que haya sido diseñado para esta condición; aquí cabe hacer nuevamente otra aclaración entre intemperie y exterior.



Un equipo designado para intemperie ofrece protección contra agua y polvo al cumplir con la característica de hermeticidad y rayos UV, por el tipo de material; a diferencia de un equipo designado para exterior, que soporta salpicadura de agua, polvo regular y degradación paulatina por los rayos UV. Las acciones a tomar en estos casos pueden ir desde instalar, reubicar, sustituir o dar mantenimiento al centro de carga.

### Cajas de empalme ▶

La instalación eléctrica debe tener cajas de empalme (generalmente de 3/4") que permitan conectar o derivar los alimentadores provenientes del centro de carga. El material de construcción tiene que ofrecer alta resistencia a la degradación incluso en ambientes muy salinos, para este caso en específico las cajas de 3/4" de **POLIFLCX** son la mejor opción, ya que son las más resistentes en su tipo, cuentan con una profundidad adecuada para realizar empalmes, postes aislados que evitan perforar accidentalmente los conductores, lo que puede originar un riesgo de choque eléctrico, cortocircuito o fuga de corriente. En cada habitación tiene que contarse con una caja de empalme o registro, como también se le conoce. Aunque en muchas ocasiones las colocan en la losa, el mejor lugar es el muro, a una altura que no sea accesible a menores.



Los empalmes dentro de estas cajas deben estar firmemente aislados con cinta. Recuerda que, en muchas ocasiones, al tener falsos contactos aumentamos el consumo de energía eléctrica debido a las fugas de corriente, y combinando los chispazos con una posible fuga de gas puede presentarse un accidente.

### TUBERÍA ▶

El tubo conduit de polietileno, como **POLIFLCX**, es una canalización semirrígida, corrugada y flexible, con sección transversal circular, y sus correspondientes accesorios aprobados para la instalación y protección de conductores eléctricos. Está compuesto de material que es resistente a la humedad, y dependiendo del tipo, puede tener o no retardante a la flama.

Resulta importante calcular el diámetro correcto de la tubería, ya que además de proteger a los conductores de posible humedad, asegura la ventilación y permite sustituir conductores sin el riesgo de dañar a los que permanecerán instalados. En construcciones existentes, es obvio que no es posible ranurar, por ejemplo, una losa para instalar más tubería. Para este caso en específico, se recomienda ranurar la pared y usar salidas para lámpara con cajas de 1/2", e instalar lámparas tipo arbotante. En muchas ocasiones, a petición del cliente, se realiza una remodelación con muro y techo falso, esto facilita el trabajo y elimina por completo el problema del ranurado. En este tipo de instalación utiliza **POLIFLCX** Verde o Negro, que tienen retardante a la flama.

Para instalaciones residenciales utiliza **POLIFLCX** rojo extra resistente

# BOBINADO DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN

Por: Ing. Josué Montero Gordillo



El tema de motores eléctricos se ha desarrollado ampliamente en la sección Conociendo más. En esta ocasión, te presentamos el procedimiento a seguir cuando sufre algún daño durante su operación.

Cuando un motor eléctrico es diagnosticado con daños severos (devanados quemados o en cortocircuito), es necesario sustituir sus devanados. Te recomendamos seguir estos pasos:

**1)** Registra el motor en una bitácora de reparaciones; pon especial atención en los datos de identificación: datos de placa, referencias o información de fallas proporcionadas por el propietario; así como daños visibles o partes rotas (hazlas notar al propietario).

**2)** Antes de abrir el motor, marca apropiadamente ambas tapas y el estator para que al volver a armar queden exactamente en la posición en que estaban. Puedes utilizar un punzón o punto de golpe, o un marcador permanente. Realiza dos marcas en un extremo del motor y cuatro en el otro, para diferenciarlas.

**3)** Afloja los tornillos y procede a abrir el motor, separando las tapas de forma pareja para que no se dañen los rodamientos y asientos de rodamientos.

**4)** Corta bobina por bobina de un lado del estator y extraélas por el lado contrario, hasta terminar ambos devanados (arranque y trabajo). Es importante que registres los pasos polar y de bobina, así como el número de espiras (vueltas) y calibre del alambre magneto. El alambre más delgado es el devanado de arranque. **NOTA:** Realiza el diagrama desarrollado de los devanados, en el que se dibujan las ranuras y la posición de las bobinas, para volver a colocar los devanados nuevos de la misma manera.

**5)** Limpia perfectamente el estator y el núcleo magnético. Es necesario que retires restos de cobre, de aislamientos y barniz adheridos; puedes utilizar cuchillas o charrascas, lija, o bien removedor de pintura o solventes.

**6)** Limpio el estator, verifica que no obstruye el libre giro del rotor, de lo contrario hay que lijar ambas superficies hasta que el giro sea libre.

7) Aplica una mano ligera de praimer anticorrosivo o barniz rebajado para proteger el estator por dentro.

8) Toma dimensiones del núcleo magnético, el largo y perímetro de la ranura, para cortar los aislamientos, que puede ser de un material como el maylard (mica) o de algún papel aislante como el papel pescado o coreco; el primero es mejor, aunque más caro.



9) El aislamiento debe medir el perímetro de la ranura pero su longitud debe ser por lo menos 2 centímetros mayor (1 cm de cada lado), por el dobléz que lleva, que lo sujeta al núcleo magnético.

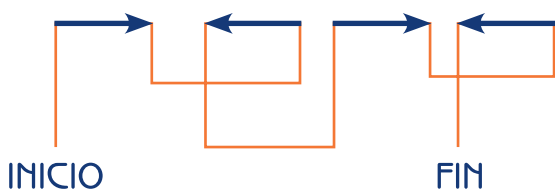
10) Es recomendable cortar un sólo aislamiento y hasta que quede perfecto dentro de la ranura, tomarlo como modelo para cortar todos los demás.

11) Coloca todos los aislamientos en las ranuras observando que no sobresalgan dentro del estator, para evitar que atasquen al rotor.

12) Toma un trozo de alambre de reciclaje y saca la muestra del tamaño requerido para las nuevas bobinas. Puede obtenerse de las bobinas que retiraste, si no tienes experiencia.

13) Realiza las bobinas necesarias, con alambre magneto del calibre y número de espiras correspondientes. Puedes hacerlas en devanadora o a mano.

14) Empieza a colocar las bobinas en el estator, iniciando en la bobina menor de un polo, hasta terminarlo, y después pasa al polo vecino embobinando en sentido contrario para que sea de polaridad contraria al primero. Siempre inicia un polo en la bobina más pequeña. Si es de más de dos polos, continúa embobinando cada polo siempre en sentido contrario al anterior, para que tengan polaridades alternadas.



15) Una vez terminado el devanado de trabajo, realiza estas pruebas: de continuidad, falla a tierra y polaridad.

16) Si supera las pruebas, procede a aislar y sacar las terminales de trabajo; y arma el motor.

17) Utiliza una piola enrollada en la flecha; arranca el motor mientras que lo energizas a 127 V (de manera similar a como se arranca un motor de lancha).

18) Si no arranca o hace mucho ruido y no desarrolla su velocidad, desenergiza de inmediato, de lo contrario se quemará. Repite el paso anterior aplicando más fuerza.

19) Si arranca bien, mide la corriente y voltaje. La corriente debe ser por lo menos un 30 por ciento menor que la corriente de placa.

20) Si la corriente que demanda no es correcta, suspende la prueba, desarma y analiza la causa del error: en la conexión, en la polaridad, en el calibre del conductor o en el número de espiras. De existir alguno de los errores mencionados, deberás corregir para poder continuar.

21) Si la corriente que demanda es correcta, suspende la prueba. Desarma y continúa con el devanado de arranque, siguiendo el mismo criterio que con el de trabajo. Al iniciar la primera bobina, ésta deberá estar colocada de tal forma que la división entre dos polos de trabajo sea el centro de ella.

22) En cuanto termines el devanado de arranque, realiza pruebas de polaridad. De estar bien, lleva a cabo las conexiones definitivas y amarra con hilo cáñamo (de algodón o lino) ambos devanados.

23) Una vez amarrado y moldeado el embobinado, procede a armar el motor y repite la prueba de operación. En este caso ya no es necesaria la piola, ya que el devanado de arranque sustituye esta función.

24) Superada la prueba del paso anterior, desarma y procede a aplicar una capa generosa de barniz dieléctrico al embobinado, en un lugar abierto y ventilado, teniendo cuidado de que en el perímetro interior del núcleo no queden gotas de barniz, que puedan atascar al rotor cuando esté funcionando. Es válido aplicar dos capas delgadas de barniz (que puede ser para secado al aire o secado en horno).

25) Antes de armar el motor, hay que dejar que seque perfectamente en un lugar ventilado (por lo menos 18 horas, dependiendo de la calidad y viscosidad del barniz). Si se tiene horno, puede secar en unas tres horas a una temperatura de 60° C. No es recomendable aplicar mayor temperatura.

26) Una vez secos los devanados, procede a armar el motor para aplicar la última prueba de operación, teniendo especial cuidado en la corriente, ruido, par y vibración. Si hay demasiada vibración puede ser necesario sustituir rodamientos o mandar a balancear el rotor. Si la operación es aceptable, el motor es dado de alta para su servicio.

# TIPOS DE REDES SUBTERRÁNEAS EN MÉXICO

En nuestro país aplican dos tipos de configuración de redes subterráneas: en anillo y radial. Cada una tiene características que debes conocer para garantizar el suministro eléctrico.

Por: Ing. Valentín García



Una línea subterránea es aquella que se constituye por uno o más conductores aislados, que forman parte de un circuito eléctrico, colocados bajo nivel de suelo, ya sea directamente enterrados, en ductos o en cualquier otro tipo de canalización.

En la edición anterior hablamos de los lugares donde se instalan este tipo de redes de distribución: instalaciones que cumplen con las normas de la Comisión Federal de Electricidad, porque este tipo de obras -en su mayoría- son donadas a la CFE para su operación y mantenimiento, con el fin de garantizar un servicio de calidad en el suministro de energía eléctrica.

A continuación daremos a conocer los tipos de configuración de redes en media tensión que se aplican en nuestro país:

## CONFIGURACIÓN EN ANILLO

Es aquella red que cuenta con más de una trayectoria entre la o las fuentes y la carga, para proporcionar el servicio de energía eléctrica.

Al tener más de dos fuentes de alimentación, garantizamos que el suministro de energía será constante. Esto no quiere decir que las dos fuentes de energía no puedan estar trabajando de manera simultánea, porque al presentarse una falla en algún lado de la alimentación, se aísla la fuente por medio de equipos de desconexión y se garantiza el suministro de la energía eléctrica.

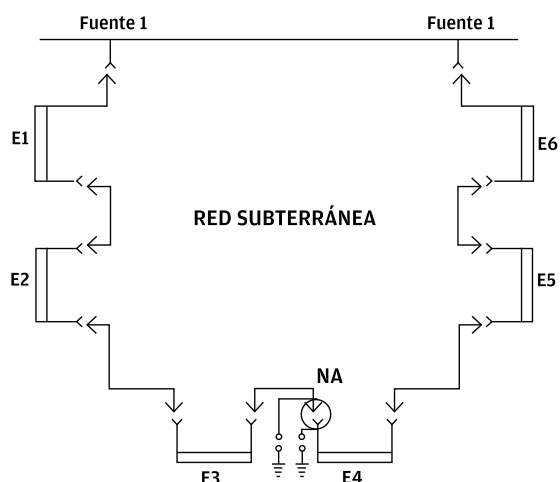


Figura de una red en anillo con 2 fuentes de alimentación. Opera de forma radial con un punto de enlace normalmente abierto en el centro de carga.

E (Transformador monofásico tipo pedestal para redes subterráneas)



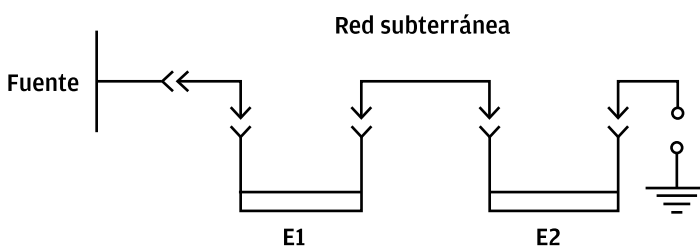
Con un grupo de líneas configuradas podemos crear una red de distribución, conformada de elementos que son indispensables para su buen funcionamiento.



**PAD**  
POLIFLCX.

### CONFIGURACIÓN RADIAL

Cuenta con una trayectoria entre la fuente y la carga.



En este sistema la corriente eléctrica circula en una dirección y es alimentado por una sola fuente de energía. La desventaja es que al presentarse una falla queda todo el sistema sin

alimentación eléctrica. Actualmente la tecnología nos ofrece ventajas con equipos más modernos, permitiéndonos diseñar una red más eficiente y segura, que cuenta con medios de desconexión que ayudan a aislar la zona de falla, garantizando el suministro de la energía.

Las instalaciones subterráneas son un tema muy complejo, del que daremos a conocer las bases para que sigas desarrollando tus conocimientos en cuestiones eléctricas. En el siguiente número, hablaremos de los tipos de sistemas constructivos de redes eléctricas, así como de los materiales y equipos que los componen.

Bibliografía: Norma de distribución-construcción de sistemas subterráneos CFE-BMT-C



# 2013 años

## Brindando Confianza

Por ing. Ernesto Robert Velasco

*Este aniversario representa mucho para nosotros: han sido años de crecimiento y de aprendizajes que nos han permitido acercarnos a miles de electricistas, quienes hoy usan y recomiendan nuestros productos. Ésa es nuestra mejor recompensa.*

### NACE POLIFLCX

La historia de nuestra empresa comienza como un sueño: traer a México un producto innovador que protegiera las instalaciones eléctricas y brindara seguridad al usuario. Los hermanos Antonio y David Velasco, junto con el ingeniero Emilio Ruiz (†) y un servidor, iniciamos este proyecto en 1993, después de acudir a una feria tecnológica en Europa, donde pudimos observar maquinarias de vanguardia para el sector.

Como primer paso se trajo la maquinaria europea más avanzada hasta ese momento a la ciudad de Coatepec en el estado de Veracruz; es aquí, en una zona privilegiada rodeada de naturaleza,

donde hasta la fecha diariamente se fabrican todos nuestros productos.

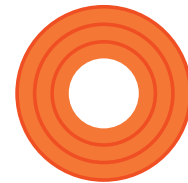
Los primeros cuatro años representaron mucho esfuerzo para lograr la aceptación de **POLIFLCX**, porque los electricistas se encontraban habituados a la tubería lisa. Y no fue tarea fácil que lo aceptaran; se llevaron a cabo demostraciones, capacitaciones y acercamientos con comerciantes, electricistas y constructores, quienes al trabajar con nuestro producto, y ver con sus propios ojos las ventajas que ofrece, lo fueron recomendando a sus colegas.

### EL CRECIMIENTO

Nuestros primeros rollos comenzaron a comercializarse en Xalapa, Veracruz, Coatzacoalcos, Puebla, México y Villahermosa. Una vez que se conquistó este mercado, siguiendo la dirección de Antonio Velasco, se lanzó el producto a toda la República Mexicana.



Ing. Ernesto Robert Velasco  
Gerente de Planta desde 1993



**POLIFLEX**

Con el paso del tiempo fuimos ampliando nuestra gama de productos con innovaciones que requerían los electricistas. Una parte importante para lograr este desarrollo fue la retroalimentación que desde un inicio establecimos con nuestros usuarios, quienes nos dan a conocer sus necesidades a la hora de realizar una instalación.

Hoy tenemos un color para cada aplicación y los accesorios más innovadores y seguros en el mercado que han venido a mejorar la forma de realizar las instalaciones eléctricas en baja tensión. También abarcamos la media tensión con el PAD **POLIFLEX** y el PAD de transición.

### EL VALOR DE INSTALAR SEGURIDAD

**POLIFLEX** siempre ha contado a lo largo de su historia con tecnología de punta en cada uno de sus departamentos, aunado a que nuestro personal es el más calificado y se está capacitando de manera constante.

La maquinaria con la que se fabricaron nuestros primeros rollos, al tiempo fue sustituida por una más moderna, más eficiente y con una mayor capacidad de producción.

Para los procesos que al principio eran manuales: embobinado, empleado y etiquetado se invirtió en maquinaria de vanguardia, que continuamente se renueva. Esto nos permite tener un proceso totalmente automatizado, funcional y de calidad mundial.

Uno de los departamentos más importantes dentro de la planta es el Departamento de Control de Calidad, el cual cuenta con instrumentos de última generación para garantizar que cada metro de **POLIFLEX** y todos sus accesorios, cumplen y superan las normas establecidas, es ahí donde se practican pruebas como las de color, resistencia al impacto, aplastamiento, temperatura, resistencia a la flama, etcétera.



*"La visión de **POLIFLCX** es ser la marca más confiable para el electricista, y esto solamente se logra con esfuerzo, dedicación, pasión y compromiso con todos los que nos rodean".*



### MOMENTOS PARA RECORDAR

Cuando iniciamos la comercialización en el DF, se utilizó como bodega una caja de tráiler que unos buenos amigos de México nos prestaron. Nuestros rollos llegaban de Veracruz y se almacenaban en este lugar, para posteriormente surtirse a las ferreterías y tlapalerías.

También como anécdota les puedo contar que en nuestra planta establecida en Coatepec, donde el clima es templado-húmedo, un día granizó con tal intensidad que las tuberías se colapsaron y todos los interiores se llenaron de hielo, parecía que estábamos en Alaska.

Al principio, quienes nos encontrábamos laborando, nos asustamos un poco, pero después de descartar posibles daños a nuestras máquinas, nos relajamos y hasta nos divertimos limpiando.



*"Para lograr tus sueños lo más importante es tener compromiso, mucha pasión y una buena visión. Estoy muy orgulloso de tener al mejor equipo del mundo, ya que las personas hacen a las grandes marcas"*  
**Antonio Velasco,**  
 director general de **POLIFLCX.**



1993



**POLIFLCX**

2006



**POLIFLCX**

2013

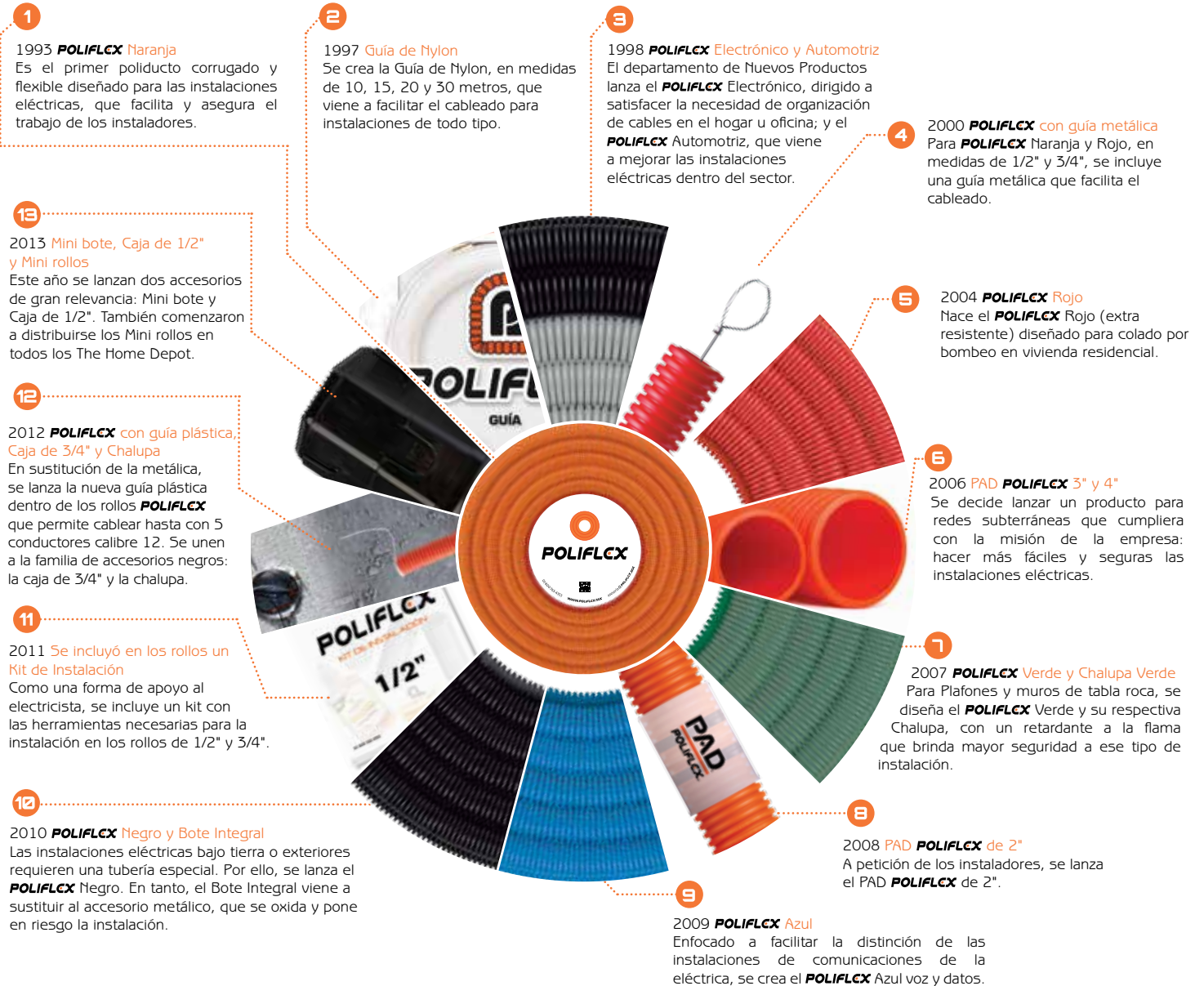
### EVOLUCIÓN DEL LOGOTIPO





Jorge y David Velasco, parte fundamental del crecimiento de **POLIFLIX**.

# UNA TRAYECTORIA DE INNOVACIONES



## ¿SABÍAS QUE?

**POLIFLIX** fue la primera empresa en proyectar un color para cada aplicación en el mercado mexicano, tomando como eje la codificación de colores para las instalaciones eléctricas que existe en Europa.



Punta buscadora



# GUÍAS POLIFLEX HACEN EL CABLEADO MÁS FÁCIL

Por: Ing. Iván del Ángel

La Guía de Nylon y la guía plástica, son herramientas que han venido a facilitar la labor diaria de los electricistas, quienes ahorran tiempo significativo en el proceso de cableado.

**H**ace 16 años se lanzó al mercado la Guía de Nylon, diseñada especialmente para **POLIFLEX**, con un cuerpo flexible pero a la vez resistente y con insertos metálicos en sus extremos que facilitan el guiado y el cableado.

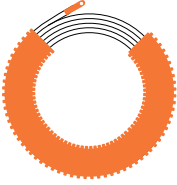
En tanto, la guía metálica que encontrabas en los rollos se sustituyó por una guía plástica que brinda mayor facilidad al cableado, porque cuenta con la resistencia adecuada para jalar tus conductores.

Para un óptimo aprovechamiento de ambas guías, sigue estas recomendaciones.

## GUÍA DE NYLON

1. Coloca tu guía en un tramo de tubería de 3/4" o de 1", como se ve en la figura 1. Esto te ayuda a no tirarla en el piso, evitando que se enrede y se maltrate. Además, te facilita el guiado y el jalado de tus conductores.

Figura 1



2. Utiliza adecuadamente los extremos de tu guía. La punta buscadora es con la que debes iniciar el guiado y la tiracables es para que asegures tus conductores y realices el cableado. Sin embargo, puedes utilizar la punta buscadora como tiracables, pero sólo en trayectorias cortas, menores a 5 metros y con un cambio de dirección (para evitar pasar toda tu guía por la trayectoria). En tramos más largos, siempre utiliza la tiracables para jalar los conductores.

*Te recordamos que en el kit de instalación encuentras como obsequio un lubricante que puedes utilizar en tu cableado, para reducir la fricción entre tus conductores y el **POLIFLEX**.*

Punta tiracables






**Edgarin Cruz**

Hola amigos de poliflex. Hoy cumplen 8 años de que compré mis guías poliflex y todavía siguen resistentes Como al principio, ya están un poco maltratadas. Pero me facilitaron muchos trabajos. Saludos de Oaxaca

Ya no me gusta · Comentar · 21 de junio a la(s) 17:15 a través de su celular

 A Poliflex le gusta esto.

*La mejor recomendación*

*La Guía de Nylon cuenta con una punta buscadora que se introduce muy fácilmente en la tubería, sobre todo en trayectorias que tienen curvas cerradas. Se encuentra disponible en 10, 15 y 30 metros.*

# GUÍA PLÁSTICA

**INCLUIDA EN PRESENTACIONES POLIFLEX**



*Cada rollo incluye 6 metros más de guía plástica para que puedas dejar en cada extremo de tu trayectoria mínimo 15 cm. Con esto se evita que al final tengas un tramo sin guía. Recuerda que con esta guía puedes jalar hasta 5 conductores calibre 12. Si tu instalación requiere más conductores, se recomienda utilizar la Guía de Nylon.*



- 1.** Rompe el sello de garantía que se encuentra en el centro del rollo.
- 2.** Busca el extremo que se encuentra en el centro de rollo y comienza a jalar.
- 3.** Corta la cantidad que requieres para tu trayectoria y también corta la guía plástica.
- 4.** Sujeta la guía plástica. Existen dos formas:
  - a. Dobla la guía y coloca uno de los tapones que se encuentran en el kit de instalación.
  - b. Dobla la guía y fija con la cinta Adetec que también se encuentra en el kit.

# Desperdicio de energía, un problema de todos

Por: Fernanda Serrano

La electricidad que en total se desperdicia en el país equivale al consumo que realizarían 5.4 millones de mexicanos con contrato de conexión al servicio público de energía eléctrica.

Aunque en los últimos años México ha logrado importantes avances en materia de ahorro de energía eléctrica, persisten graves distorsiones en prácticamente toda la cadena de la actividad económica, que provocan desperdicio de electricidad.

Estudios oficiales revelan que anualmente se pierde aproximadamente 15% de la electricidad que se produce a nivel nacional, incluida la generada por productores externos o privados. Es decir, de 266 mil 450 Gigawatts Hora (GWh) que se generan, aproximadamente 39 mil 967 se desperdician tanto por procesos productivos

ineficientes, como por el uso de tecnologías obsoletas y hasta por el robo del insumo.

El problema es serio, porque la electricidad que se desperdicia equivale al consumo que realizarían 5.4 millones de mexicanos con contrato de conexión al servicio público de energía eléctrica.

Diversas voces indican que la situación actual exige cambiar la forma en que se produce y consume la energía eléctrica, para garantizar un desarrollo económico sustentable, al mismo tiempo que se satisfacen las necesidades por medio del uso racional de los recursos y de las tecnologías.

La Secretaría de Energía reconoce la importancia de este tema como centro de una política energética sólida y sustentable. Si bien es cierto que se pueden llevar a cabo un sinnúmero de acciones encaminadas a impulsar el uso eficiente de la energía –por ejemplo migrar a sistemas de iluminación ahorradores, promover la sustitución de electrodomésticos de elevado consumo del recurso, instalar motores y bombas de alto rendimiento en la industria, establecer códigos de construcción que fomenten una utilización racional de la energía y expandir los sistemas de recuperación de calor industrial–

es indispensable la participación de todos los actores, desde el propio generador, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), hasta el último consumidor.

De acuerdo con el estudio Costo-Beneficio de Proyectos de Eficiencia 2012, elaborado por la CFE, la única empresa estatal generadora de electricidad afronta un problema de ineficiencia y obsolescencia de sus equipos (tienen una antigüedad superior a los 25 años), lo que provoca que se desaproveche energía eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución.

Actualmente, el área de generación está desaprovechando 6.2 millones de Kilowatts Hora (kWh), que equivalen a 10.4 millones de pesos anuales; en las áreas de transmisión, seis millones de kWh, con un costo de 7.9 millones de pesos; en distribución, 1.9 millones de kWh, que representan 4.2 millones; y, en las instalaciones del Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE), un total de 11 mil 943 kWh que equivalen a 42 mil 875 pesos anuales.



En 22 años,  
el FIDE ha realizado  
cuatro mil 600  
proyectos de eficiencia  
energética, obteniendo  
ahorros por 20 mil  
621.3 GWh.

## Una décima parte

A nivel de los usuarios domésticos, el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) asevera que en México existe una clara tendencia a la saturación de los equipos electrodomésticos existentes en las viviendas del país, lo que explica el aumento en el uso de energía eléctrica en el sector residencial.

El organismo advierte sobre uno de los problemas en los que incurrir con mayor frecuencia los usuarios: el relacionado con la llamada "energía o potencia en espera" de los diferentes aparatos, la cual se define como la potencia eléctrica demandada por un equipo conectado ininterrumpidamente, mientras éste se encuentra apagado o no desarrollando su función (cuando los pequeños focos rojos continúan encendidos).

El consumo por potencia en espera representa aproximadamente 10% del consumo total de energía eléctrica en el sector residencial, porcentaje que es absorbido principalmente por la televisión, los equipos de cómputo, así como los estéreos.

Esto sugiere la importancia de seguir implementando normas de eficiencia energética en los principales electrodomésticos utilizados en el país. De hecho, el sector vivienda es el segundo consumidor de electricidad más importante de México, con 25% del total, sólo después de la industria, que emplea 57% de la energía eléctrica que se comercializa.

Esta es la razón por la que organismos como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) estableció, a partir de este año, la obligación de hacer construcciones verdes otorgando un sobre crédito de entre 15 mil y 36 mil pesos para adquirir eco-tecnologías; es decir, equipos que ayuden a ahorrar energía eléctrica, gas y agua.

El beneficio esperado es evitar el desperdicio y generar ahorros a los acreditados que van de los dos mil 800 a los cuatro mil 500 pesos anuales en la facturación correspondiente, lo que ayudaría a mitigar el problema del desperdicio de electricidad en el país.

Así, tanto el sector industrial, el residencial, el comercio y los servicios tienen un área de oportunidad en el ahorro eléctrico.

# UN BUEN ACOUPLE ASEGURA TU INSTALACIÓN

Por: Ing. Iván del Ángel



Dentro de tus rollos de 1/2" y 3/4" se encuentra el kit de instalación, con herramientas útiles como los coples, que aseguran la unión de dos tramos de **POLIFLEX**. Aprovechalos al máximo.



**D**e manera continua, en **POLIFLEX** consultamos a electricistas como tú para saber sus necesidades y resolverlas, ya sea con asesoría o con la creación de nuevos productos que cubran tus expectativas.

En esta ocasión, aprovecharemos el espacio para hablar de los coples, que es una de las herramientas, incluidas en el kit de instalación, más apreciada por los electricistas porque ha venido a resolver una de las más grandes necesidades al momento de realizar una instalación: la unión de dos tramos de **POLIFLEX**.

## Características

- *Materia virgen de primera calidad.* Nuestros coples están fabricados con la misma materia prima que el Poliflex: polietileno de alta densidad. Gracias a esto, podemos asegurar que las dimensiones y propiedades siempre son las mismas en cada uno de los coples.
- *Color blanco-traslúcido.* Esta característica te permite observar que la unión del **POLIFLEX** sea la correcta.



- **Relieves.** En la superficie interna de nuestros coples puedes apreciar y sentir relieves circulares que hacen clic con la forma corrugada del **POLIFLEX**.

- **Tope.** En el centro, tienen un tope que garantiza que la unión quedará justo a la mitad del cople, con ambos tramos de **POLIFLEX** bien asegurados.

### ¿Cómo utilizarlos?

**En remodelaciones.** Cuando debas realizar modificaciones en una instalación eléctrica, por ejemplo: cambiar de lugar un contacto o apagador, nos encontramos con que la tubería ya está cortada y el tramo no alcanza el punto donde se pretende colocar el contacto. Aquí se recomienda realizar un acoplamiento y llevar la canalización al nuevo punto donde lo requieras.

**IMPORTANTE:** El uso de los coples se recomienda únicamente para muros.

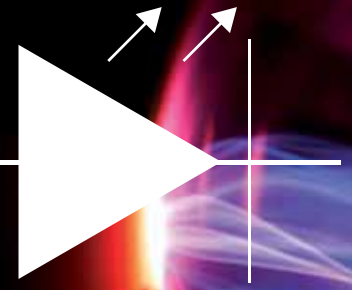
**En niveles superiores.** Puedes utilizarlos para acoplar los disparos que se dejan para el nivel inmediato superior.

**En tendidos en losas.** 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 en el que 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.



Nuestros coples cuentan con las características necesarias para realizar la unión perfecta de dos tramos de **POLIFLEX**, y garantizar la seguridad de tu instalación.

# Electrónica Alquimia y Luz



Conoce los elementos que conducen la energía de una manera controlada, gracias a los cuales se han registrado grandes avances en la electrónica y la iluminación.

Por Noriegg/La Tallera de Noriegg

Una de las cosas que más me inquieta es el hecho de que todo lo conocido en el Universo, incluidos los seres vivos, estamos hechos del mismo tipo de partículas. Estas partículas fundamentales son los átomos, y sólo es el número de átomos enlazados con una precisión inmejorable lo que marca las diferencias para crear los elementos que componen a la materia en sus distintos estados.

Los pequeños enlaces entre átomos encierran la fuerza más grande conocida por el hombre; y es precisamente ese fino equilibrio entre materia y energía lo que obliga a un amante de la luz a estudiar con detenimiento la tabla periódica de los elementos.

Los "alquimistas modernos" han organizado todos los elementos que conocemos en una tabla que agrupa a los que comparten cualidades similares, esto nos permite comprender las capacidades y límites físicos de

cada grupo de elementos y como resultado conocemos su comportamiento al ser afectado por las distintas manifestaciones de la energía, tales como el calor, la electricidad, y desde luego la luz.

La energía fuera de control es peligrosa e inútil, en cambio la energía entregada de manera gentil y en proporciones adecuadas es lo que permite al hombre iluminar y mover su mundo. Aunque el grupo de los metales como el aluminio, el cobre y el oro son excelentes conductores de energía, en esta ocasión hablaremos de aquellos que la conducen de una manera extremadamente controlada, lo que ha permitido alcanzar grandes avances en la electrónica y la iluminación.

## LOS DIODOS

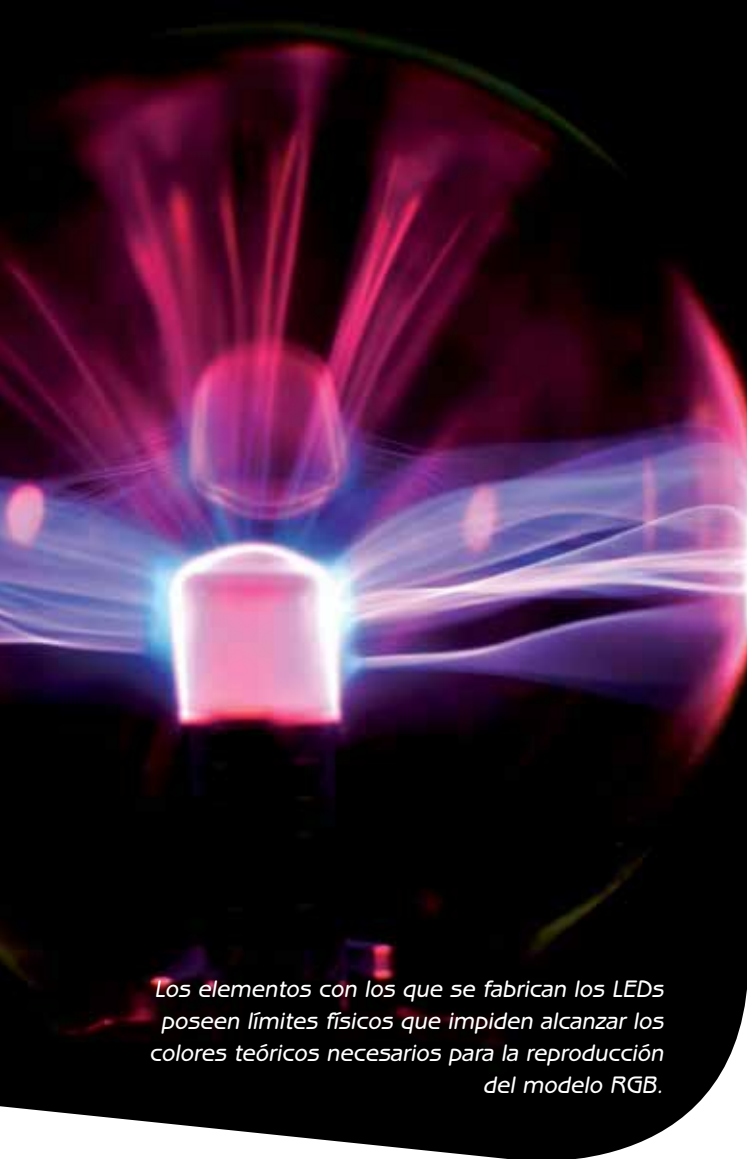
Mediante la combinación de los elementos de los grupos conocidos como metales, metaloides y no metales, el hombre ha desarrollado un artefacto llamado diodo, que a través de una relación PN (positivo-negativo) le permite conducir

la energía en una sola dirección, teniendo mayor control sobre la cantidad y la dirección que debe tomar la energía en el circuito electrónico.

Los elementos con los que se fabrica un diodo, principalmente el Silicio y el Galio, son combinados con un metal para conseguir una saturación considerable de una carga positiva (P) y una carga negativa (N).

En el extremo conocido como ánodo se coloca una fina mezcla de material de carga positiva y en el otro extremo, conocido como cátodo, se debe colocar una porción igual de material de carga negativa. Los materiales deben quedar aislados por un separador que evita que se combinen, permitiendo así el paso de la energía de un extremo a otro. La combinación de los materiales anularía la polarización del diodo, y éste permitiría el paso de la electricidad de manera libre en ambos sentidos.





*Los elementos con los que se fabrican los LEDs poseen límites físicos que impiden alcanzar los colores teóricos necesarios para la reproducción del modelo RGB.*

Los diodos trabajan con corrientes eléctricas muy bajas, por lo que generalmente se incluye una resistencia en el circuito que evita la avería provocada por una sobrecarga eléctrica. También es importante conocer que la polarización incorrecta de un diodo provocaría que la fina relación PN se rompa y, por consiguiente, dejaría de funcionar. Para evitar este trágico suceso, se ha llegado a la convención de que el ánodo siempre contará con un filamento de conexión "patita" de mayor longitud que el del cátodo.

Todos los diodos emiten radiaciones en forma de fotones, como el diodo de Arseniuro de Galio (GaAs) que emite una radiación infrarroja con una longitud de onda de 940 nm, lo que lo ubica fuera de rango visible para el ojo humano. El fenómeno que cautiva a los amigos de las sombras, sucede cuando se hace circular una corriente eléctrica en algunos metaloides y no metales. Éstos tienen la impresionante capacidad de emitir una radiación electromagnética, a este fenómeno se le conoce como electroluminiscencia.

## EL SURGIMIENTO DEL LED

La longitud de onda de la radiación emitida dependerá de los elementos utilizados en la fabricación del diodo; con elementos distintos obtenemos fuentes monocromáticas a diferentes longitudes de onda. Cuando los diodos emiten una radiación en una longitud de onda que se encuentra dentro del espectro visible, se les conoce como LED (Light-Emitting Diode) o bien, Diodo Emisor de Luz. Fue necesario que transcurrieran más de tres décadas desde el desarrollo del primer LED por Oleg Vladimírovich Lósev en 1927 para que Nick Holonyak inventara el LED tal como lo conocemos.

Los primeros LEDs desarrollados fueron: infrarrojos y de color rojo a base de Arseniuro de Galio y Aluminio (AlGaAs); verdes hechos de Fósforo de Galio (GaP) que emiten luz en una longitud de onda de 555 nm; y el también verde de Nitruro de Galio (GaN) a 525 nm.

Con la inclusión del Fósforo se logró conseguir el LED de color amarillo, que al combinarlo con el Galio (Ga) de color rojo desemboca en el desarrollo de los LEDs anaranjado, amarillo y rojo hechos de Arseniuro Fósforo de Galio (GaAsP). Estos LEDs eran de baja intensidad por lo que, durante cuatro décadas, sus aplicaciones se limitaron principalmente a controles remotos y señales luminosas en tableros de electrodomésticos.

Los LEDs ultravioletas, hechos de Carbono (C), y los de color azul, fabricados de Nitruro de Galio e Indio (InGaN), con una longitud de onda de 450 nm; y el de Carburo de Silicio (SiC) en los 480 nm, se desarrollaron en la década de los noventa y con esto fue posible desarrollar el modelo RGB en los LEDs que permite la combinación de los colores rojo, verde y azul, obteniendo una gama de miles de colores incluyendo los blancos.

## LED: Diodo Emisor de Luz



Debemos tener en cuenta que los elementos con los que se fabrican los LEDs poseen límites físicos que impiden alcanzar los colores teóricos necesarios para la reproducción del modelo RGB. Por esta simple razón es necesario tener extremo control de calidad de los materiales y los procesos de fabricación, ya que si la mezcla de materiales es de mala calidad se obtendrá como resultado una luz de mala calidad.

Para integrar los LEDs en la iluminación se han realizado grandes desarrollos integrando ópticas súper finas a estos dispositivos que nos permiten entregar de manera eficiente la luz y nos ofrecen una gama completa de temperaturas de color y una alternativa real en la iluminación profesional, sin olvidar la constante búsqueda de una fuente de luz sustentable y amable con el medio ambiente.



# SEVERO DE LA CRUZ BAEZA

Reforma, Chiapas

Más de 30 años me respaldan como electricista, un oficio que me llena de orgullo cada vez que entrego una instalación limpia y funcional al 100%.

Por: Ing. Oscar Jiménez

Cuando me comunicaron que iba a ser entrevistado para la sección Casos de Éxito, me emocioné mucho y se lo informé a mi familia. Es una cuestión que me llena de satisfacción, porque mi historia puede servir de ejemplo para los jóvenes que aún no deciden en qué área desarrollarse.

Vivo en Reforma, Chiapas. Mi esposa y yo tenemos 5 hijos: Anahí, Moisés, Emanuel, Arturo y Luis Ángel, quienes ya me hicieron abuelo. Como pueden ver en las fotos que me tomaron, somos una familia numerosa y feliz.

Lo que más me gusta del lugar donde vivo es La Parroquia, cuya arquitectura exterior y sus interiores, me llaman la atención. Aquí la festividad más grande es la fiesta del Señor del Santuario, que se realiza en marzo, donde miles de creyentes salen a las calles junto con el Cristo quemado, mientras rezan y cantan.

Me gusta el fútbol, pero tiene mucho que no lo practico, porque me queda poco tiempo libre y prefiero estar con mi familia. También dedico aunque sea una hora para ver a mi mamá y platicar con ella.



Me gusta esforzarme por hacer bien mi trabajo, por dejar satisfecho al cliente. También ser honesto y responsable.



## MIS INICIOS

La necesidad me llevó a ser plomero-electricista. Era muy joven y trabajaba con mi hermano; pero me tocó realizar trabajos pesados y complicados, pero eso me hizo pensar que tenía que demostrar mi capacidad para salir adelante.

Gracias a Dios, un residente de la misma obra me rescató de ese lugar (risas) y me puso a trabajar en otro lado, donde hice mis "pininos" como electricista, moviendo cables.

Ese ingeniero me mandó, con un maestro, a casas de dueños de la compañía para hacer reparaciones. Él fue quien me enseñó muchas cosas acerca de la electricidad, y también a valorar a mi familia y el trabajo, porque él sufría por problemas de drogadicción.

## MI PROFESIÓN

Desafortunadamente, por cuestiones de tiempo y a veces económicas, no he tomado algún curso de preparación, pero sí me gustaría hacerlo. En Villahermosa trabajé en una clínica, desde que empezó el edificio hasta su conclusión. Aquí en Reforma, estuve en la construcción de un edificio para departamentos en renta; actualmente a ese edificio le doy mantenimiento.

He sufrido muchos accidentes, pero ninguno me ha hecho llegar al hospital o quedar incapacitado. Uno de los incidentes que más recuerdo es cuando estábamos cambiando unas líneas que se compraron para una máquina de soldar, era cambiar de un interruptor a otro, las líneas vivas, no podíamos cortar. Había mucha agua en la parte de abajo; pusimos una tarima para aislar, pero el maestro se puso un poco nervioso, me dio una para que la sostuviera, y él poder soltar la herramienta y meterla en el otro interruptor. Pero a la hora de querer meter las líneas, se juntaron e hicieron puente con la pinza. Fue una descarga imprudencial que hasta la muela de la pinza se cortó y gracias a Dios quedó nada más en un susto; no nos pasó nada.

## MIS CONSEJOS

Me siento contento cuando termino un trabajo al 100%, pero siempre procuro que la próxima vez que me toque realizar un trabajo similar, hacerlo mejor y la satisfacción es mayor.

He tenido compañeros albañiles que se han interesado por aprender este oficio, a quienes les he ayudado. Ahorita he visto que dos de ellos se están desempeñando como electricistas. Eso me da mucho gusto. Ojalá mi experiencia, siga sirviendo para que otras personas se animen a ser electricistas, pero de los buenos.



# QUÉ HACER EN CASO DE QUEMADURAS

Te presentamos una serie de pasos que te ayudarán a reaccionar cuando se presente un accidente de este tipo.



**A**ntes que nada hay que aclarar: ésta es sólo una guía de orientación, en la que se enlistan medidas básicas como referencia. Lo recomendable es que sea un especialista médico (doctor, enfermera o paramédico), quien atienda directamente a las personas con quemaduras. Si el evento acaba de suceder, no sabes qué hacer o no conoces la gravedad, mejor llama a los servicios de emergencia de tu localidad.

## Los 6 NO generales

1. No aplicar en la quemadura mantequilla, ni manteca, aceite, grasa, huevo, jitomate, cebolla, miel, hielo, telaraña, lodo, como tampoco tepezcohuite y ningún otro tratamiento casero. Está comprobado que sólo se incrementan los riesgos y daños.
2. No soples ni tosas sobre la quemadura.
3. No toques la piel afectada.
4. No rompas las ampollas.
5. No administres medicamentos. Únicamente un doctor podrá prescribir un medicamento.
6. Si hay quemaduras en las vías respiratorias, no coloques una almohada debajo de la cabeza de la persona, porque esto puede cerrarlas.

## A) Quemaduras solares

1. Remoja la superficie con agua fría, como sale de la llave.
2. Aplica compresas de agua fría periódicamente.

3. Aplica crema humectante, no grasa.
4. Proporciona muchos líquidos.
5. Evita mayor exposición al sol.
6. Las quemaduras menores pueden sanar sin tratamiento adicional, pero de persistir molestias acude con un profesional médico.

## B) Quemaduras menores

1. Sumerge de inmediato el área afectada en agua fría, como sale de la llave, para enfriar hasta por 20 minutos el área quemada. Esto reducirá dolor, inflamación y evitará la profundización. Advertencia: No mojes a personas con quemaduras eléctricas o químicas como sosa o cal.
2. Luego de lavar y remojar en agua, cubre la quemadura con una venda estéril o tela limpia.
3. Evita presiones o fricciones sobre la quemadura.
4. En la recuperación, utiliza crema humectante, no grasa.
5. Mantén la herida supervisada, limpia, seca y al aire libre.
6. Las quemaduras menores pueden sanar sin tratamiento adicional, pero de persistir las molestias acude con un profesional médico.

Ante una quemadura, se recomienda que un doctor revise al paciente lo antes posible.



### C) Quemaduras mayores

1. Si alguien se prende fuego, haz que se detenga, se tire al suelo y ruede. Envuelve a la persona con una manta gruesa para apagar las llamas.
2. Verifica que la persona ya no esté en contacto con la fuente de las quemaduras.
3. Llama a los servicios locales de emergencias. Mantén a la persona calmada y despierta. Si en el accidente ocurrieron golpes, caídas o pérdida del conocimiento, deja que sean los servicios de emergencia los que valoren y atiendan.
4. No sumerjas una quemadura grave en agua fría, puede causar shock; sólo salpícala o usa una gasa húmeda para enfriar la superficie, sin friccionar.
5. Retira la ropa quemada, pero no quites la que esté pegada a la piel.
6. Retira con cuidado anillos, collares, pulseras, reloj, prendas apretadas y cinturones que queden sobre el área afectada, antes de que se empiece a inflamar.
7. Cubre el área de la quemadura con un vendaje estéril o manta limpia y envuelve a la víctima con una cobija.

### D) Quemaduras eléctricas

1. Desconecta la fuente de energía, no toques a la persona hasta estar seguro que ya no hay corriente eléctrica.
2. Llama a los servicios locales de emergencias. Si en el accidente ocurrieron golpes, caídas o pérdida del conocimiento, deja que sean los servicios de emergencia los que valoren y atiendan.
3. No apliques agua ni medicamentos o remedios caseros.
4. Retira la ropa quemada, pero no quites la que esté pegada a la piel.
5. Retira con cuidado anillos, collares, pulseras, reloj, prendas apretadas y cinturones que queden sobre el área afectada, antes de que se empiece a inflamar.
6. Cubre el área de la quemadura con un vendaje o manta estéril y envuelve al paciente con una cobija.
7. Si los dedos de las manos o de los pies sufrieron quemaduras, sepáralos con vendas no adhesivas.
8. Llama a una ambulancia o traslada a la persona a la unidad de trauma o urgencias más cercana.

### E) Quemaduras químicas

1. Llama a los servicios locales de emergencias.
2. Remoja de inmediato el área afectada en agua fría, como sale de la llave, para enfriar hasta por 20 minutos el área quemada. Esto reducirá dolor, inflamación y evitará la profundización.


**Advertencia:** No mojes a personas con quemaduras por químicos como sosa y cal, sólo sacude y retira el agente que produjo la lesión. Si tienes dudas, consulta a un especialista.

3. Retira la ropa quemada, pero no quites la que esté pegada a la piel.
4. Retira con cuidado anillos, collares, pulseras, reloj, prendas apretadas y cinturones que queden sobre el área afectada, antes de que se empiece a inflamar.
5. Cubre el área de la quemadura con un vendaje o manta estéril; envuelve a la persona con una cobija.
6. Si los dedos de las manos o de los pies sufrieron quemaduras, sepáralos con gasas estériles o vendas no adhesivas.
7. Eleva el área quemada por encima del nivel del corazón y evita presiones o fricciones.
9. Llama a una ambulancia o traslada a la persona a la unidad de trauma o urgencias más cercana.


Fundación Michou y Mau, I.A.P. para niños quemados  
Emergencias QUEMATEL 01-800-080-8182  
Apoya con tu donativo  
[www.fundacionmichouymau.org](http://www.fundacionmichouymau.org)  
[buzon@fundacionmichouymau.org](mailto:buzon@fundacionmichouymau.org)

[www.electrica.mx](http://www.electrica.mx)

# CASA LUIS BARRAGÁN



En 2004, la UNESCO declaró Patrimonio de la Humanidad a la Casa Luis Barragán, ubicada en México, DF, por ser una obra maestra dentro del desarrollo del movimiento moderno



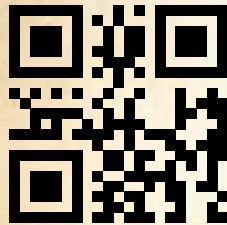
Para que la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, por sus siglas en inglés) incluya un sitio o inmueble en la lista del Patrimonio de la Humanidad, éste debe tener un valor excepcional y cubrir al menos uno de los 10 criterios de selección establecidos.

La Casa Luis Barragán cubre dos de estos criterios: el criterio I, que es representar una obra maestra del genio creativo humano; y el criterio II, testimoniar un importante intercambio de valores humanos a lo largo de un periodo de tiempo o dentro de un área cultural del mundo, en el desarrollo de la arquitectura o tecnología, artes monumentales, urbanismo o diseño paisajístico.

En un total de 1,161 m<sup>2</sup>, el arquitecto Luis Barragán construyó en 1948 su casa, y a su vez estudio, que consta de una planta baja, dos pisos superiores y un pequeño jardín privado. Esta obra arquitectónica, una de las de mayor trascendencia internacional, integra corrientes artísticas modernas, tradicionales y vernáculas.



*La Casa Luis Barragán es el único inmueble particular en América Latina que ha logrado ser nombrada Patrimonio de la Humanidad.*



Una casa singular,  
visítala

[goo.gl/6WRwW](https://goo.gl/6WRwW)



### **Detalles únicos**

- Su fachada es de concreto sobria y se integra con el resto de las construcciones de la zona.
- Sus cuartos y salones reciben la luz del sol a través de ventanas estratégicamente posicionadas.
- Todas las habitaciones se iluminan con lámparas de formas diversas que se colocan sobre muebles o en el piso y que resaltan detalles particulares del cuarto.
- La luz, los colores, muebles y adornos, conviven en perfecta armonía.
- Cada uno de los muebles es único, pues son creaciones originales, no producidas en serie.
- En su interior se encuentra una colección de reliquias antiguas de arte sacro y de objetos ceremoniales tribales.
- La habitación principal se encuentra en la segunda planta y cuenta con vista al jardín.
- La biblioteca alberga cientos de libros; tiene una amplia ventana que ilumina el salón.
- El detalle que más resalta del taller es su techo inclinado de madera.

# ¿Sabías que?



## LOS DIENTES

Un especialista puede averiguar tu edad con sólo observar el tipo y número de dientes que tienes. Una persona adulta tiene de 28 a 32 piezas dentales. Las mujeres tienen dientes pequeños, en comparación con los hombres. Un análisis más a detalle se utiliza cuando una persona muere y no es posible identificarla por otros medios.

## EL CERILLO

Hacer fuego con rapidez, de manera limpia y segura no fue posible sino hasta 1826, época en la que John Walker, de origen sueco, descubrió que cuando un palito de madera cubierto con clorato de potasio y sulfuro de antimonio era raspado contra una piedra, se generaba una flama. 24 años después, otro científico sueco perfeccionó este invento que sigue vigente.



## TOROS WATUSSIS

Provenientes de África, los toros watussis pertenecen a la misma familia de las vacas. Sus enormes cornamentas son el principal atractivo de esta especie; y en territorios como los pertenecientes a Ruanda son considerados sagrados. Cada cuerno puede llegar a pesar más de 50 kg y medir más de metro y medio.



## Frases

**"La perseverancia es la virtud por la cual todas las otras virtudes dan su fruto".**

*Arturo Graf, poeta italiano*

**"Mi conciencia tiene para mí más peso que la opinión de todo el mundo".**

*Cicerón, escritor y político romano*

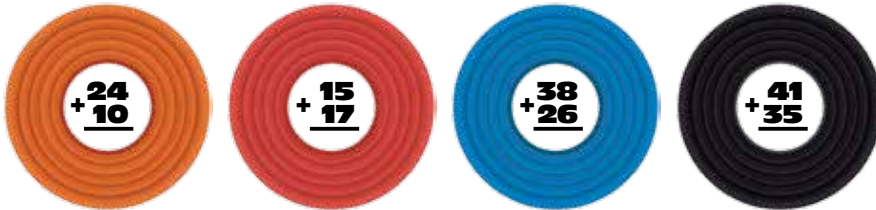
**"Con audacia se puede intentar todo, mas no conseguirlo todo".**

*Napoleón I, emperador francés*



# La frase SECRETATA

Realiza las siguientes operaciones y coloca la palabra, según el resultado, abajo del rollo que le corresponde.

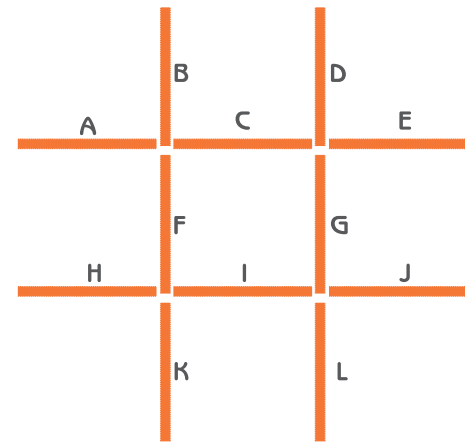


## Claves

32= valor  
102= seguridad  
97 = **POLIFLCX**  
76= instalar  
34= El  
112= con  
64= de

## Destreza

Después de resolverlo, reta a tus amigos a hacerlo también. Con sólo 3 movimientos de líneas forma 3 cuadrados.



## CHISTES



Papá, papá, ¿Cómo se escribe horchata, con hache o sin hache?  
- ¡Pero Jaimito! Horchata es con hache, si no sería orcata.

Una señora le pregunta a una persona en la calle:

- Oiga, disculpe, ¿qué puedo tomar para llegar al cementerio?  
- ¡Veneno señora, veneno!

¡Mamá, mamá! ¿Puedo usar el coche?

-No sin mi supervisión  
-¡Uy! perdón por no tener súper poderes como tú.

¿Cuál es la planta que asusta?

- El Bam ¡Búúú!

Un amigo le dice a otro:

- Sabías que mi suegra me trata como a un dios  
-¿Y eso?  
-Pues sabe que existo, ¡pero no me puede ver!

"La madurez del hombre es haber vuelto a encontrar la seriedad con la que jugaba cuando era niño".

*Friedrich Nietzsche, filósofo alemán*

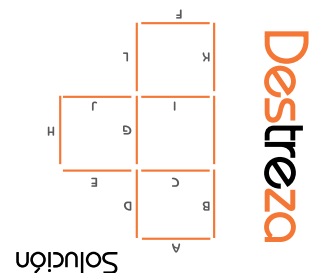
"El dolor es inevitable pero el sufrimiento es opcional".

*Buda, fundador del budismo*

# El decálogo del buen electricista



- 1** Siempre cumple con las fechas de entrega que promete para sus proyectos.
- 2** En caso de que se presente un imprevisto mientras trabaja, avisa lo ocurrido a su cliente y lo resuelve cuanto antes.
- 3** Adquiere materiales y herramientas de reconocida calidad.
- 4** Si quien lo contrata pide lo más barato, explica la importancia de optar por las marcas que garantizan seguridad.
- 5** Cobra lo justo por su trabajo, ni más ni menos.
- 6** Atiende y pone especial atención cuando le explican las necesidades de un proyecto, para ofrecer la mejor solución.
- 7** Si tiene alguna duda, consulta a alguien más preparado. No experimenta.
- 8** Nunca deja un trabajo para mañana si lo puede terminar hoy.
- 9** Sabe de la importancia de tener un buen descanso por la noche, para rendir al 100% durante el día.
- 10** Se sigue preparando para brindar un mejor servicio.





 POLIFLUX

VÍCTOR MARTÍNEZ JIMÉNEZ  
OPERADOR DESDE 2000

