

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

Ejemplar gratuito

AUTOBUSES CON
ELECTRICIDAD SEGURA

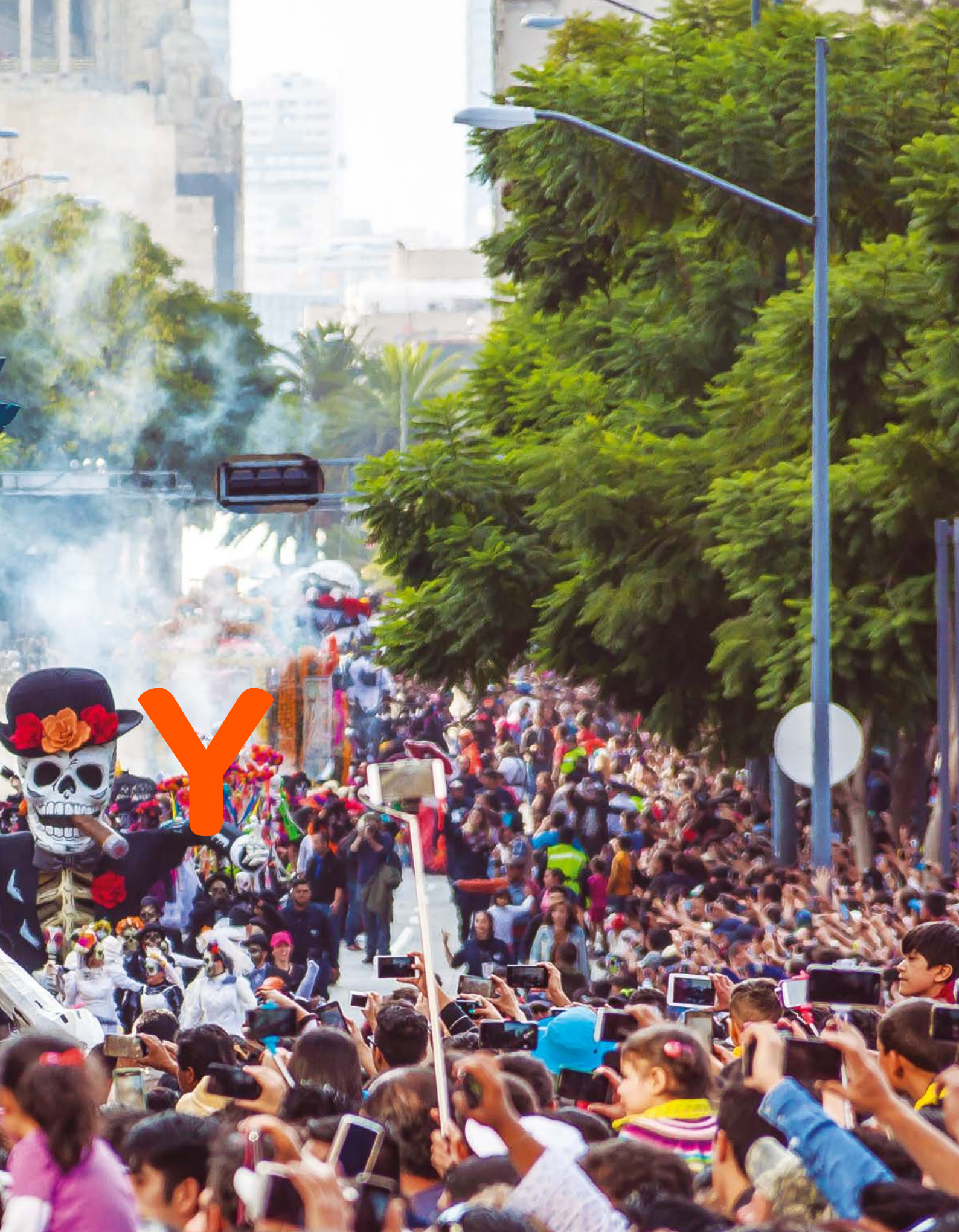
75 Noviembre / Diciembre
2017

 /RevistaElectrica



electrica.mx





El último bimestre del año es una oportunidad para agradecer la confianza que nos han brindado a lo largo de este tiempo. Seguros estamos que el camino por andar es amplio y que aún podemos mejorar, brindándoles mejores contenidos como los que preparamos para esta edición.

En Central Eléctrica encontrarán un reportaje acerca de las instalaciones eléctricas que requieren los autobuses de pasajeros y las normas que deben cumplir para garantizar la seguridad de los usuarios.

Y como es un tema que siempre debemos tener presentes, en Instalaciones Seguras te recordamos los cuestionamientos, recomendados por la Electrical Safety Foundation International (ESFI), para determinar si un sistema eléctrico de una vivienda debe ser inspeccionado.

¡La seguridad ante todo!

¿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)

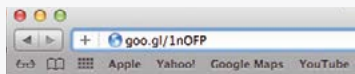


¡Listo! Te lleva a la información preparada para enriquecer tu lectura

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

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

Relaciones públicas

LCC Jatziri Enriquez Arias
jenriquez@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. Iván del Ángel
Ing. Enrique Marín
Ing. Gabriel Gil
Psic. Andrea Velasco Casazza

Fotografías

Ideas Admirables Stock



20

Central Eléctrica

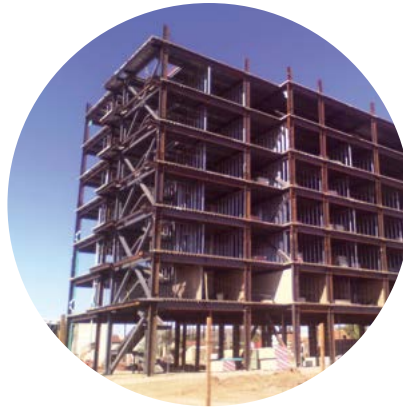
AUTOBUSES CON ELECTRICIDAD SEGURA



8

Normas

Opciones de puesta a tierra para casas-habitación



10

Noticias **POLIFLEX**

Canalizaciones para hoteles



18

Instalaciones Seguras

Sistemas eléctricos seguros



26

Ilumina

Iluminación adecuada para vialidades



32

Casos de éxito

Lázaro Ramírez Garnica
Tlacotepec de José Manzo, Puebla



34

Nuestro México

CDMX: la Ciudad de los Palacios

Contenido

CARGADORES PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Uno de los puntos importantes para que un automóvil eléctrico funcione adecuadamente es contar con un cargador apropiado para su demanda. Poco a poco, en México se ha incrementado el número de este tipo de vehículos que contribuyen al cuidado del medio ambiente.

Por: Ing. Hernán Hernández



En esta ocasión dedicaremos estas líneas a revisar y describir lo correspondiente a los equipos de carga instalados en vivienda para vehículos eléctricos; en otras palabras, hablaremos de los llamados cargadores para autos eléctricos, que dicho sea de paso en los últimos años se ha incrementado su uso. Lo anterior se debe a las campañas realizadas por empresas privadas y gubernamentales, para concientizar sobre el uso de energías renovables no sólo en el área del transporte sino también en los tipos de generación eléctrica, bombeo de agua y medios de cocción de alimentos, entre otros.

Continuando con el tema que nos atañe, podemos decir que la NOM-001-SEDE-2012 -en su artículo 625- define a un vehículo eléctrico como del tipo automotor para uso en carretera, por ejemplo: automóviles de pasajeros, autobuses, camiones, vagonetas, vehículos eléctricos de vecindario, motocicletas eléctricas y similares, propulsados fundamentalmente por un motor eléctrico que toma corriente de una batería recargable, celda de combustible, arreglo fotovoltaico u otra fuente de corriente eléctrica. Asimismo se consideran vehículos eléctricos precisamente a los vehículos eléctricos híbridos enchufables o PHVE (por sus siglas en inglés). Sin tomar en cuenta a los vehículos eléctricos automotores que no transitan en las carreteras, como cargadores frontales, transportes, carros de golf, equipo de soporte terrestre de aviones, lanchas y similares.

Por otro lado, y por raro que parezca, los equipos de carga para vehículos eléctricos como tal no se encuentran definidos por la NOM 001 SEDE -al menos en la versión vigente-, a lo que se hace mención es al equipo de alimentación y se indica que es el conjunto

de conductores, incluidos los puestos a tierra, los no puestos a tierra y los de puesta a tierra de equipos, además de conectores para vehículo eléctrico, clavijas y otros accesorios, dispositivos, contactos de fuerza o aparatos instalados específicamente para transferir energía entre las instalaciones eléctricas de utilización y los vehículos eléctricos.

Dejaremos para más adelante las características de la instalación; prosigamos entonces con la descripción de estos equipos, que si bien existen de diferentes tipos describiremos los comunes que se instalan en vivienda.

TIPOS DE CARGADORES

Cargador tipo portátil

Cuenta con un cordón de alimentación, un conector con cable y el dispositivo que transforma la corriente alterna de la red de suministro a corriente continua. Muestra de este tipo se puede apreciar en la imagen 1.




Imagen 1. Partes del cargador portátil para vehículos eléctricos.

Hasta enero del 2017, la compañía TESLA Motors ha sido la empresa con mayor presencia de cargadores en México: alrededor del 78% del total.



Imagen 2. Cargador fijo.



En México se ha incentivado fuertemente el uso de autos eléctricos, ofreciendo beneficios como la exención de 5 años del pago de la tenencia, las placas y el impuesto sobre automóviles nuevos.

Cargador modular (no portátil)

Se puede fijar en la pared o bien colocado en una base, como se puede observar en la imagen 2. Los componentes son similares al tipo portátil; la diferencia operativa radica en el tiempo de carga entre uno y otro. Es muy común que el portátil tenga una menor capacidad en corriente que el fijo, por lo que la carga puede tomar varias horas, lógicamente dependiendo del modelo del auto. Es importante mencionar que algunos vehículos cuentan con software para gestionar la recarga, es decir programarla y aprovechar tarifas eléctricas más ventajosas.

Como se mencionó, los elementos de ambos cargadores son muy parecidos. Por ejemplo: el conector es el dispositivo que, conectado por inserción a un dispositivo de entrada en el vehículo eléctrico, establece una conexión eléctrica con el auto para la transferencia de potencia eléctrica e intercambio de información. Este dispositivo es parte del acoplador para el vehículo eléctrico.

Detalles del sistema eléctrico

La importancia del sistema eléctrico que suministrará la energía de la carga es un punto a resaltar, ya que para soportar la demanda se debe contar con un sistema a 2 fases y poder realizar la carga en modo convencional, es decir una demanda de alrededor de 3 o 4 kW, de 7kW para carga semi-rápida y 50 kW para carga rápida.

Por el momento, dejaremos hasta aquí el tema, no sin antes mencionar que a estos dispositivos también se les somete a pruebas de seguridad que ahora se realizan bajo la NMX-J-508-2010 y tienen que estar certificados bajo la NOM 003 SCFI 2014.

Opciones de puesta a tierra para casas-habitación

Por: Ing. Hernán Hernández

Al realizar la proyección del sistema de puesta a tierra siempre se toma en cuenta el material a utilizar; pero no debes dejar de lado los requerimientos estructurales, sobre todo en casas-habitación, ya que no siempre se tienen áreas adecuadas. En esta ocasión se mencionan algunas opciones para dar cumplimiento a este requerimiento.



Mucho se ha dicho sobre la necesidad de tener un sistema de puesta a tierra en las viviendas, ya que sirve para conducir corrientes de falla o bien para limpiar al sistema eléctrico de ruido y disturbios eléctricos. Para casas-habitación algunos se han acostumbrado a instalar un electrodo tipo varilla en algún jardín o en otro lugar con cierto grado de humedad con el fin de dar cumplimiento a este requisito. Sin embargo, es tiempo de dejar de visualizar esto como la única opción, ya que en la parte C del artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012 se mencionan diferentes

opciones que pueden ayudarte cuando no se tienen disponibles áreas adecuadas en cuanto a dimensiones o cercanía con el sistema eléctrico.

No olvides que la construcción vertical para departamentos y oficinas se ha venido desarrollando desde hace varios años y por ende muchas construcciones no cuentan con el sistema de puesta a tierra ni con las áreas adecuadas para su instalación.

El material seleccionado para el electrodo tipo varilla debe ser resistente a cualquier condición corrosiva existente en la instalación o debe estar protegido adecuadamente contra la corrosión. El conductor debe ser sólido o trenzado, aislado, recubierto o desnudo.



Por principio de cuentas, todos los electrodos de puesta a tierra que se mencionan en el artículo 250-52, que estén presentes en cada edificio o estructura alimentada, se deben unir entre sí para formar el sistema de electrodos de puesta a tierra. Cuando no existe ninguno de éstos, se debe instalar y usar uno o más de los electrodos de puesta a tierra especificados en los incisos de (a)(4) hasta (a)(8) del mismo 250-52 y que -en ningún caso- el valor de resistencia a tierra del sistema puede ser mayor que 25 ohms.

TUBERÍA METÁLICA SUBTERRÁNEA PARA AGUA

Contrario a lo que en muchas ocasiones se piensa, se puede utilizar como electrodo de puesta a tierra una tubería metálica subterránea para agua que esté en contacto directo con la tierra 3.00 metros o más (incluido el ademe metálico del pozo unido a la tubería) y eléctricamente continua (o convertida en eléctricamente continua al hacer la unión alrededor de las juntas aislantes o de la tubería aislante) hasta los puntos de conexión del conductor del electrodo de puesta a tierra y a los conductores o puentes de unión, si se instalan. Esto rompe de cierta forma con la idea que la tubería de agua no puede utilizarse como puesta a tierra, pero es factible siempre y cuando cumpla con lo mencionado anteriormente.

ACERO ESTRUCTURAL

Se trata de un elemento metálico estructural del edificio que esté en contacto directo con la tierra 3.00 metros o más, con o sin recubrimiento de concreto, o bien los tornillos de sujeción que sostienen la columna de acero estructural, conectados a un electrodo recubierto de concreto y que se encuentre localizado en los pilotes o en la cimentación. Los tornillos de sujeción deben estar conectados al electrodo recubierto en concreto por medio de soldadura autógena o eléctrica, soldadura exotérmica, alambres de amarre de acero o por otros medios aprobados.

ANILLO DE PUESTA A TIERRA

Es un conductor desnudo de al menos calibre 2 AWG con longitud mínima de 6 m de longitud en contacto directo con la tierra.

ELECTRODOS DE VARILLA

La opción ya conocida son los electrodos de varilla, hechos de acero inoxidable o de acero recubierto con cobre o zinc, los cuales deben tener como mínimo 16 milímetros de diámetro. Además de los anteriores, también pueden ser de tubo conduit y, si son de acero, su superficie exterior debe ser galvanizada o debe tener otro recubrimiento metálico para protección contra la corrosión y una designación no menor a 21 (tamaño comercial de $\frac{3}{4}$). Ambos no deben tener menos de 2.44 m de longitud. Por lo mencionado en esta última parte, los electrodos tipo varilla que se instalan de 1.5 m no cumplen con lo solicitado por la NOM-001-SEDE-2012.

ELECTRODOS DE PLACA

Tienen que tener como mínimo 0.20 m² de superficie expuesta al suelo. Los electrodos de placas de hierro o acero, desnudos o con recubrimiento conductivo, deben tener un espesor mínimo 6.40 milímetros. Los electrodos sólidos de metal no ferroso, no recubiertos, deben tener como mínimo 1.52 milímetros de espesor. No está por demás mencionar que los sistemas de tubería metálica subterránea para gas no deben utilizarse como sistema de puesta a tierra; la razón es obvia: peligro latente de incendio y explosión.

CANALIZACIONES PARA HOTELES

Por: Ing. Enrique Marín



Durante muchos años, **POLIFLEX** sólo se aplicó en obras de tipo habitacional, pero gracias al desarrollo de nuevos productos actualmente se permite instalarlo en otro tipo de edificaciones como son hoteles. Uno de los proyectos donde se especificó nuestra tubería tipo ENT fue el Hotel Holiday Inn en la ciudad de Mexicali, a cargo de la constructora METALCO.

En circuitos eléctricos se aplicó tubería Poliflex Verde tipo ENT en las medidas de $\frac{3}{4}$ " y 1"; para cumplir con el factor de relleno no se utilizó más del 40% del área disponible. La sujeción de la tubería sobre los plafones se realizó cada 90 centímetros y se revisó la ficha técnica de la tabla roca y los plafones con el fin de que cumpliera con la barrera térmica solicitada por la normativa, además se instaló un sistema de aspersión contra incendio lo que garantiza el cumplimiento de todo lo requerido para la aplicación de Poliflex tipo ENT.

Para la instalación del sistema de televisión por cable y líneas telefónicas, se utilizó Poliflex Azul tipo ENT, que ayuda a identificar este tipo de instalación de los circuitos eléctricos.

En este tipo de obras, la tubería **POLIFLEX** tipo ENT puede ir por encima de los plafones, con un sistema de fijación, y oculto en la tabla roca como lo describe el artículo 362 (Tubo conduit no metálico tipo ENT) de la NOM-001-SEDE-2012.

A. Generalidades

362-1. Alcance. Este artículo trata del uso, instalación y especificaciones de construcción para el tubo conduit no metálico ENT y accesorios asociados.

362-2. Definición. Tubo conduit no metálico ENT. Canalización no metálica, corrugada y flexible, de sección transversal circular, con coples, conectores y accesorios integrados o asociados, para la instalación de conductores eléctricos.





El tubo conduit no metálico ENT está hecho de un material resistente a la humedad, a atmósferas químicas y es retardante de flama. Una canalización plegable es una canalización que se puede doblar con la mano con una fuerza razonable, pero sin ayuda.

362-6. Requisitos de aprobación. El tubo conduit no metálico ENT y accesorios asociados deben ser aprobados.

B. Instalación

362-10. Usos permitidos. Para el propósito de este artículo, el primer piso de un edificio debe ser aquel que tenga el 50 por ciento o más del área superficial de la pared exterior, a nivel con el suelo terminado o por encima de él. Se permitirá un nivel adicional que sea el primer nivel y no esté diseñado para ser habitado por personas y se use exclusivamente para estacionamiento de vehículos, almacenamiento o usos similares. Se permitirá el uso de tuberías eléctricas no metálicas ENT y sus accesorios en los siguientes casos:

(1) En cualquier edificio que no tenga más de tres pisos sobre el suelo, como sigue:

- a. En instalaciones visibles que no estén prohibidas por 362-12.
- b. En instalaciones ocultas dentro de paredes, pisos y plafones.

(5) Por encima de plafones suspendidos, cuando estos ofrezcan una barrera térmica del material con un acabado con valor nominal mínimo de 15 minutos, tal como se identifica en las listas de ensambles con valor nominal de resistencia al fuego.

Excepción para (5): Se permite usar tubo conduit no metálico ENT sobre plafones suspendidos en edificios de más de tres pisos sobre el suelo cuando el edificio esté protegido por un sistema de aspersión contra incendios.

362-30. Sujeción y soporte. Las tuberías eléctricas no metálicas tipo ENT se deben instalar con sistema de sujeción completo y se deben sujetar y asegurar en su lugar y soportarse de acuerdo con:

a) Sujetada y asegurada. El tubo conduit no metálico ENT se debe sujetar y asegurar en intervalos no mayores a 90 centímetros. Además el tubo conduit no metálico ENT se debe sujetar y asegurar a una distancia no mayor a 90 centímetros de cada salida, caja de empalme, caja de dispositivo, gabinete o herraje donde termine.

b) Soportes. Se permitirán tramos horizontales de tubo conduit no metálico ENT soportado en aberturas a través de elementos estructurales, a intervalos no superiores a 90 centímetros sujetos y asegurados a una distancia no mayor a 90 centímetros de los puntos de terminación.

Ventajas de **POLIFLX** tipo ENT en hoteles:

- Facilidad de instalación.
- Seguridad al instalarlo, ya que no se realizan acoplamientos.
- Reducción de tiempo de instalación hasta en un 50% comparado contra el PVC.
- No genera gases tóxicos como los emite el PVC.

Para finalizar, es importante subrayar que en un análisis comparativo de costos unitarios contra el PVC, y gracias a las ventajas mencionadas, **POLIFLX** tipo ENT ofrece una disminución en el costo de instalación por cada metro lineal de más del 10%.

Calzado DIELÉCTRICO



Cuenta con puntera de protección (100% libre de metal) y cumple con la NOM-113-STPS-2009. Su sistema de burbujas de aire ubicadas en la entresuela de poliuretano amortigua el impacto que se genera en cada paso. El calzado probado soportó la aplicación de una tensión de prueba de 18 kV durante un tiempo de 1 minuto. Incertidumbre de aguante a la tensión a 60 Hz: $Y=\pm 1.02\%$. Las muestras probadas no presentaron perforación al aplicarles una tensión de prueba de 18 kV.

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

BATERÍA DE LITIO para herramientas



Las baterías REDLITHIUM ofrecen protección contra sobrecargas, lo que evita que la herramienta se dañe en situaciones abusivas. Cuentan con un sistema de gestión de la temperatura que mantiene la batería en la amplitud térmica ideal para proporcionar la mayor vida útil. Proporcionan más de 2X y hasta 7,8X que las recargas de baterías de litio ion de otras marcas. Estas baterías brindan el mejor desempeño en condiciones extremas del lugar de trabajo, ya sea que realices tareas pesadas o trabajos en temperaturas bajo cero.

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

Centro de carga 3 POLOS

Los centros de carga BTPLUG se emplean para la protección y desconexión de pequeñas cargas eléctricas y alumbrado de 2 y 4 polos. Principales características: base aislante de alta calidad y resistencia, fabricada en policarbonato; pintura de epoxipoliéster de aplicación electrostática, dimensiones que se ajustan a la profundidad de cualquier tipo de bloque de concreto, facilitando su instalación; posibilidad de instalar interruptores derivados enchufables o atornillables $\frac{3}{4}$ "; barras de cobre estañado de hasta 125 A; y barras principales ocultas para mayor seguridad.

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



NATURALEZA
que cautiva

simon

Nature | 82
Simon



INSTALACIÓN DE UN CARGADOR DE AUTOS

Por: Ing. Hernán Hernández

Para seguir creciendo en el área de electricidad debemos estar a la vanguardia en la instalación de los equipos y dispositivos que serán más demandados en un futuro no tan lejano; por esta razón te presentamos consejos y tips sobre la instalación de los cargadores para autos eléctricos.

La instalación de los equipos para recarga de autos eléctricos en realidad es simple. Antes de realizarla, primero debes asegurarte que el sistema eléctrico sea capaz de suministrar la energía suficiente para la recarga eléctrica sin perder operatividad en general, es decir que no limite el uso de los demás aparatos cuando se está cargando el vehículo.

El sistema eléctrico debe ser adecuado para el tipo de cargador; y dado que existen diferentes modelos, en este artículo mostramos cómo se instala uno fijo para montaje en pared, cuyas características eléctricas son las que se muestran en la Tabla 1.

Cargador para auto eléctrico Tipo Interior

Entrada

Corriente	40 A
Protección	50 A
Tensión	208-240V AC

Salida

Potencia	9.6 kW (40 A @240 V)
Tipo de conector	SAE J1772

Tabla 1. Especificaciones eléctricas del cargador.

La tensión de entrada tiene que ser de 208-240 V~ por lo que debe existir un circuito bifásico protegido por un interruptor termomagnético de 2 x 50 A, tal como lo indican las especificaciones de la Tabla 1, y con conductores calibre 6 AWG identificados por código de colores, tarjeta o algún otro medio indicado en la NOM 001 SEDE 2012. El plano debe ser similar al que se muestra en la Imagen 1.

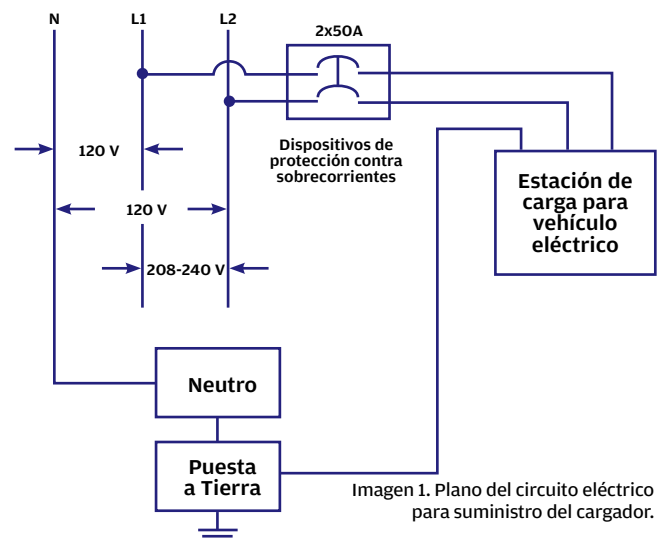


Imagen 1. Plano del circuito eléctrico para suministro del cargador.

En la instalación de un cargador para vehículos eléctricos, se debe asegurar que el cordón del conector esté colocado de modo que no lo pisen o tropiecen con él. Si es portátil, debes recordarle al usuario guardarlo en un lugar seguro después de cada uso.



Una vez verificado o acondicionado el sistema eléctrico, debes elegir el lugar donde se colocará el equipo; para lo anterior es necesario verificar en sus especificaciones si requiere ventilación o no. Por lo general estos equipos de uso residencial son tipo interior, por lo que tienen que instalarse en cocheras o estacionamientos, cuidando siempre que la conexión al vehículo se haga de forma directa.

Para instalar el cargador realiza los siguientes pasos:

1. Algunos fabricantes suministran una plantilla para realizar las perforaciones; si es el caso colócala a una altura de entre 0.6 y 1.2 m del nivel del piso. Coloca la plantilla contra el muro y marca los lugares donde deberán realizarse los barrenos para los taquetes de sujeción.

2. Coloca la barra de soporte. Apriétalos verificando que se mantenga firme. (Para muros de tabique y concreto utiliza taquetes de expansión).

3. Alinea los orificios de los tornillos del soporte de montaje con la estación para cargar. Instala y asegura la estación para cargar en el soporte de montaje, con los dos tornillos laterales.

Hasta el punto 3 queda concluida la fijación del equipo en la pared; lo que resta es realizar las conexiones eléctricas.

Tip 1. Asegúrate que el circuito eléctrico esté desenergizado.

Tip 2. Retira el tornillo o seguro de la tapa para acceder a las terminales de conexión. En este caso supondremos que cuenta con un tornillo en la parte inferior y que la cubierta es desmontable.

Tip 3. Accede a las terminales de conexión retirando los tornillos y desmontando la tapa interna.

Tip 4. Por lo general el gabinete cuenta con preparaciones para introducir los cables del sistema eléctrico, verifica la forma adecuada de instalarlos. Comprueba la terminal correspondiente a cada fase y el conductor de puesta a tierra. Recuerda que el primer cable que se conecta es precisamente el de puesta a tierra. Ejemplo de esto se puede observar en la imagen 2.

Esta conexión es muy importante ya que es un medio de seguridad que comparte tanto la parte de suministro en corriente alterna del sistema eléctrico como la parte de la conexión hacia el vehículo en corriente directa, siendo este último el primero que hace conexión en el acoplador del carro y el último en desconectarse de él.

Tip 5. Una vez terminada y verificadas todas las conexiones, coloca y fija las cubiertas. Después de esto procede a energizar el sistema eléctrico, poniendo atención a los LED indicadores para confirmar que la operación es correcta. Concluidos estos pasos, el equipo ya está listo para trabajar.

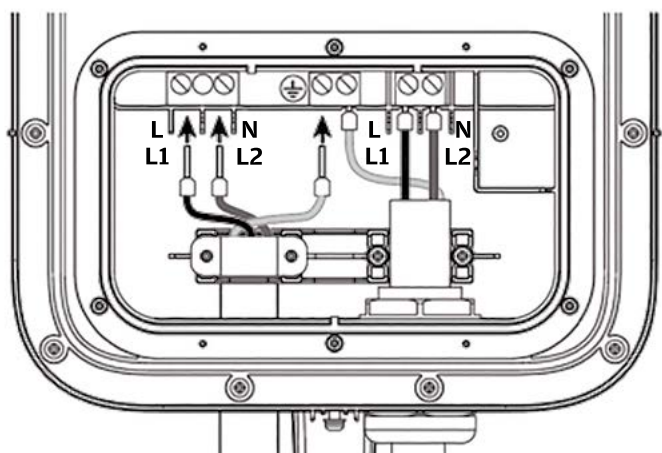


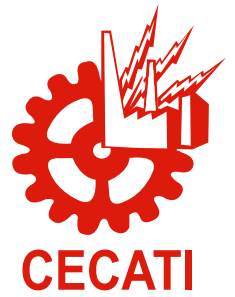
Imagen 2. Conexión de cable puesta a tierra.

Para finalizar el tema, toma en cuenta como puntos adicionales que el equipo debe tener un sistema aprobado que proteja a las personas contra descargas eléctricas y la combinación cable-conector del equipo debe estar dotado de un medio automático que desenergice los conductores del cable y el conector del vehículo eléctrico si se produce alguna tensión mecánica que pudiera llevar a la rotura del cable o a la separación del

ELECTRICISTAS

que aseguran las instalaciones

Por: Ing. Iván del Ángel





Estamos a punto de finalizar este año y no podríamos dejar pasar la oportunidad de felicitar a todos nuestros amigos electricistas que se capacitaron a través del curso de Instalaciones Eléctricas Residenciales, impartido en diferentes instituciones.

En algunas ocasiones podemos llegar a pensar que la experiencia obtenida a lo largo de los años es suficiente para desempeñar el gran oficio de electricista; efectivamente aporta y cuentan mucho los conocimientos que brinda la práctica, sin embargo es de vital importancia conocer y entender los conceptos básicos de la electricidad. De igual forma es necesario tener un conocimiento de la normatividad que rige las instalaciones eléctricas en nuestro país: la NOM-001-SEDE-2012.

Un electricista debe siempre hacer las instalaciones eléctricas cumpliendo con la NOM, recomendando los materiales adecuados, utilizando el equipo de seguridad requerido para protegerse y aplicando las mejores prácticas, dicho de otra forma, estar capacitado es tener conciencia al hacer una instalación eléctrica, para brindar seguridad a los habitantes de las viviendas.

Preocupados siempre por apoyar la capacitación de nuestros amigos electricistas es que este año se realizaron cursos en:

CDMX

Puebla

Querétaro

Villahermosa

Xalapa

Queremos agradecer a las instituciones que nos brindaron su apoyo para estos cursos: a los CECATI 17 y 74 de Querétaro y Ciudad de México, respectivamente. Asimismo, a los institutos de capacitación para el trabajo del estado de Veracruz y Puebla (ICATVER e ICATEP).

Por último -y no menos importante- nuestro reconocimiento al Instituto de Formación para el Trabajo del Estado de Tabasco, quien brindó el apoyo para la capacitación de nuestros amigos electricistas en la ciudad de Villahermosa.

A todos: ¡Muchas gracias!

SISTEMAS ELÉCTRICOS SEGUROS

Por: Ing. Hernán Hernández

Existen varios puntos a considerar para intuir que el sistema eléctrico no es seguro; es obligación del instalador calificado darle estas consideraciones al dueño de la residencia para que esté alerta y se puedan tomar las acciones necesarias.

Para garantizar la seguridad eléctrica de un hogar es indispensable realizar inspecciones eléctricas de manera periódica, para corregir los posibles defectos, actualizar el cálculo del suministro eléctrico en cada circuito y realizar las modificaciones pertinentes para satisfacer las demandas presentes y las previsibles.

El dueño de la residencia podría contestar a los siguientes cuestionamientos, recomendados por la Electrical Safety Foundation International (ESFI), para determinar si el sistema eléctrico debe ser inspeccionado:

1. *¿La vivienda tiene 25 o más años de antigüedad?*
2. *¿Se ha hecho alguna adición o renovación mayor o ha agregado nuevos artefactos de gran demanda, tales como refrigerador, acondicionadores de aire u horno eléctrico en los últimos 10 años?*
3. *¿Es usted el nuevo propietario del inmueble (antes tenía otro dueño)?*
4. *¿Las lámparas y luminarios de una o más áreas presentan destellos o fluctuaciones luminosas de forma momentánea o con frecuencia?*
5. *¿Los interruptores automáticos o fusibles de su hogar operan constantemente?*
6. *¿Las placas exteriores de los interruptores de alumbrado, presentan calentamiento al tacto o están descoloridas?*
7. *¿Se escuchan ruidos o zumbidos provenientes de los contactos, clavijas o interruptores?*
8. *¿Se usan varias extensiones y barras multicontacto de forma permanente en una o más áreas de la residencia?*

Si la respuesta es afirmativa para alguna de las preguntas anteriores, es importante considerar que la instalación debe ser verificada por un experto en instalaciones eléctricas residenciales, lo óptimo sería un instalador certificado en el estándar EC01 18 que tendría el conocimiento suficiente para verificar y evaluar los siguientes puntos:



- Verificar la capacidad del servicio eléctrico que se provee a la residencia y hacer una prueba de la carga. ¿El servicio es adecuado para las demandas actuales y previsibles?
- Verificar el estado de los cables expuestos incluso la entrada de servicio si se encuentra sobre el nivel de la tierra.
- Verificar si existen caídas de tensión en los contactos más alejados del tablero de distribución.
- Inspeccionar el tablero o gabinete de distribución y verificar la condición de todas las conexiones.
- Verificar el cableado de los contactos, interruptores, portalámparas, bombas y demás artefactos o dispositivos eléctricos.
- Verificar la polaridad y la conexión de puesta a tierra de los contactos.
- Revisar si existen los interruptores de circuito por falla a tierra (GFCI) necesarios en cada área y realizar la prueba de operación de cada uno de ellos.
- Identificar el tipo de cables utilizado y verificar si el tamaño de los conductores es adecuado para la carga; asimismo, debe ser congruente con la capacidad de la protección de sobrecarga.
- Revisar la condición y tipo de aislamiento de los cables; ya que en instalaciones muy antiguas se utilizaban cables con aislamiento de tela o plásticos no auto extingüibles.
- Revisar la antigüedad y tipo de los diversos componentes del sistema eléctrico.
- Verificar si existe un supresor de picos, en caso contrario proponer incorporar uno al sistema eléctrico.

Una vez realizada la revisión, el instalador debe presentar el resultado de la misma y comenzar, previa autorización del cliente, con el reacondicionamiento del sistema eléctrico.

Se puede dar el caso que sea necesario recablear todo el sistema, pero también puede no ser necesario; ya que a pesar de la antigüedad del sistema eléctrico, los amarres se hayan hecho de forma adecuada y se hayan utilizado cables de diámetros sobredimensionados en su momento, pero que son perfectamente funcionales para incrementar la carga.

En la revisión del sistema eléctrico es necesario verificar la convivencia de los materiales; es decir si son adecuados para el área donde están instalados.




En México, la práctica de dividir en diferentes circuitos tiene pocos años, aunque las regulaciones eléctricas ya existieran desde hace tiempo. Uno de los mayores retos es el espacio en las canalizaciones existentes para introducir la cantidad de conductores necesarios, y otro la cantidad y tipo de cajas de salida para alojar los accesorios como interruptores y contactos; adicional de que si se ha recomendado instalar accesorios o dispositivos que ayuden a la administración de la energía como sensores o atenuadores.

Tal vez sea necesario invertir una suma importante para lograr un sistema eléctrico seguro, sin embargo la asesoría del instalador permitirá al cliente tomar la mejor decisión de cuáles deben ser las acciones prioritarias para lograrlo.

AUTOBUSES CON ELECTRICIDAD SEGURA

Los autobuses de pasajeros deben cumplir cabalmente con una serie de pruebas antes de entrar en circulación. Uno de los puntos más importantes a verificar es el sistema eléctrico, para evitar cortocircuitos o alguna anomalía que ponga en riesgo la integridad de los usuarios.



Elegir el tamaño de cable correcto es fundamental para garantizar la operación y seguridad del sistema eléctrico de un vehículo.

Un autobús es un vehículo automotor de seis o más llantas, de estructura integral o convencional con capacidad para transportar más de 30 personas. Debido al servicio que presta, se debe poner especial atención a todos sus elementos, máxime a los que integran el sistema eléctrico.

La norma bajo la cual se deben diseñar los autobuses en México -incluye la fabricación del arnés eléctrico- es la NOM-067-SCT-2-SECOFI-1999 Transporte Terrestre-Servicio de Autotransporte Económico y Mixto-Midibús- características y especificaciones técnicas y de seguridad.

Dicha norma señala que en la fabricación, modificación o carrozado de los vehículos, no se permite la incorporación de autopartes usadas ni autopartes reconstruidas con componentes usados. Para reforzar este punto, el documento indica que las unidades deben utilizar en sus interiores materiales que tengan una alta resistencia al fuego, que al incendiarse emitan un bajo índice de toxicidad, a fin de evitar que algún usuario sea intoxicado por inhalación en caso de incendio.

Desde el interior

Tuvimos la oportunidad de estar dentro de la planta de NOVACAPRE que es una empresa líder en nuestro país en la fabricación de carrocerías para autobuses de marcas reconocidas como lo son: Volkswagen, Mercedes Benz, Chevrolet, Ford, por mencionar algunas. También, cabe señalar que están certificados en el ISO-9000.

Sergio Alvarado González, eléctrico con 7 años de experiencia en la instalación del sistema eléctrico de autobuses, nos comenta algunos datos importantes sobre la instalación del sistema eléctrico empezando por enlistar algunos de los componentes (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Listado de componentes del sistema eléctrico de un autobús

Interruptores de conexión y desconexión
Fusibles
Contactos
Zapatas
Conectores
Conductores (cables)
Canalización (Poliflex)
Unidades de mando electrónicas
Relevadores
Tímbrs
Motores
Batería
Sensores
Luces (iluminación)
Equipos de audio
Equipo de aire acondicionado
Iluminación

Los conectores deben ser a prueba de agua, resistentes a la corrosión y tienen que proporcionar un buen contacto eléctrico para garantizar la seguridad del autobús.

Foto: Novacapre.



Las luminarias que deben instalarse son de dos tipos, una de ellas es sobre tablas de luz LED y la otra va en secciones; es más conocida como iluminación tipo Colombia, que se distingue porque va encapsulada en una carcasa.

Conductores (cables)

Los cables del sistema eléctrico tienen un código de color. Por mencionar algunos: el amarillo calibre 16 es para el cable que va en las intermitentes; el verde para la direccional hacia la derecha, otro tipo de amarillo para la direccional izquierda; el blanco para las luces altas, cable azul para luz baja; café para cuartos; violeta para el estéreo; amarillo calibre 14 para las luces de navegación; rojo calibre 16 para la luz del motor; y rojo calibre 10 para la toma de corriente.

Para garantizar la seguridad de los usuarios, los circuitos eléctricos deben ir protegidos, esto se hace cubriéndolos con Poliflex automotriz, y después de ello se les pone suficiente cinta de aislar. Se deben usar cinchos o cinturones para que queden bien sujetos.

Al respecto, Sergio Alvarado afirma: "En el caso de la protección de estos circuitos eléctricos recomendamos Poliflex automotriz, ya que facilita mucho la instalación, la ranura no lastima los dedos y no es un producto rígido. Con otras marcas hemos tenido dificultad al instalar. Poliflex agiliza el trabajo y gracias a esto minimiza tiempos.

Foto: Novacapre.



Foto: Novacapre.

Mantenimiento

Se recomienda realizar mantenimiento a la unidad cada mes o mes y medio, esto va a depender del uso que se le dé; debe revisarse el mecanismo y el sistema neumático de puertas que es el mismo sistema de los frenos.

Verificación de la unidad

Antes de que un autobús pueda entrar en circulación en vías de comunicación generales de jurisdicción federal, debe tener una constancia de verificación técnica realizada por una entidad aprobada por la SCT. Dicha verificación se rige bajo la NOM-068-SCT-2-2014 "Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga, sus servicios auxiliares y transporte privado-Condiciones físico-mecánicas y de seguridad para la operación". En lo que respecta al punto del sistema eléctrico, se inspecciona el cableado, la batería, los interruptores y el cable del remolque. Ver Tabla 2.

Para finalizar, es importante subrayar que si en una inspección realizada por servidores públicos comisionados de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o integrantes de la Policía Federal de la Secretaría de Gobernación es detectado un vehículo unitario, autobús o camión sin el dictamen de aprobación de condiciones físico-mecánica será motivo para limitar su tránsito en las carreteras de jurisdicción federal, a través de la autoridad competente.

Tabla 2. Puntos a inspeccionar del sistema eléctrico indicados en la NOM-068-SCT-2-2014.

Condición óptima del sistema o componente mecánico	Requisitos mínimos que deben cumplir los vehículos de autotransporte para cumplir con la verificación técnica y obtener la constancia o dictamen de aprobación	
	Componente mecánico	Condición de no aprobación
Cableado a) El cableado eléctrico no debe estar flojo de manera que entre en contacto con partes móviles, no debe estar desgastado en el aislante, pelado, cortado, deteriorado ni con cortocircuito. b) Todo el cableado eléctrico debe estar sujetado por lo menos cada 1.8 m. (6 pies).	Cableado Inspeccione visualmente: a) Seguridad. b) Aislamiento. c) Condición.	
Acumulador de batería a) Las baterías no deben estar sujetadas de manera insegura, flojas, faltantes, con sujetadores faltantes ni tener postes o cables corroidos.	Acumulador de batería Inspeccione visualmente: a) Baterías y sus postes. b) Soportes. c) Cubiertas y elementos sujetadores.	Las baterías no deben estar sujetadas de manera insegura, flojas, faltantes, con sujetadores faltantes ni tener postes o cables corroidos
Interruptores a) Todos los interruptores deben funcionar según su diseño. b) Los interruptores que pertenecen a elementos de seguridad no deben fallar.	Interruptores Inspeccione visual y manualmente: a) Interruptor de los faros. b) Interruptor regulador de las luces. c) Interruptor de la calefacción y del desempañante (defroster). d) Interruptor de luces direccionales. e) Interruptor de advertencia de peligro. f) Interruptor de los limpiaparabrisas e inyectores de agua.	1. Todos los interruptores deben funcionar según su diseño. 2. Los interruptores que pertenecen a elementos de seguridad no deben fallar.
Cable del remolque. a) Los cables del remolque no deben estar flojos de manera que entren en contacto con partes móviles, no deben estar desgastados en el aislante, pelados, cortados, deteriorados, ni con cortocircuito. b) Todos los remolques de transporte de petróleo deben contar con cableado y luces a prueba de vapor.	Cable del remolque Inspeccione visualmente: a) Aislamiento. b) Conectores.	Los cables del remolque no deben estar flojos de manera que entren en contacto con partes móviles, no deben estar desgastados en el aislante, pelados, cortados, deteriorados, ni con cortocircuito.

Buena práctica para proteger las canalizaciones

Por: Ing. Iván del Ángel

La construcción de una vivienda se divide en diferentes etapas y la realización de la instalación eléctrica se adecua a éstas, pues se va ejecutando a la par. En el caso específico de la canalización, se coloca al momento de la cimentación, en muros y en losas de entrepiso y azoteas.

En la obra existe mucho polvo, residuos de concreto y otros materiales, por lo que en las salidas o terminaciones de un tramo de canalización existe el riesgo de que algún residuo o basura se le introduzca y provoque un problema para el cableado. Comúnmente el electricista resuelve esta situación colocando papel o unicel en la canalización, sin embargo no es la mejor solución. Por lo anterior, y con la retroalimentación de algunos electricistas, trabajamos en el diseño de un elemento que pudiera solucionar este problema de forma fácil y segura.

Es así como surgen los tapones **POLIFLIX**, incluidos en el kit de instalación para los rollos de la medida 1/2" y 3/4". A continuación se mencionan cuándo deben utilizarse.



Tapones **POLIFLX**

Salidas en muros

Estando la obra negra en los muros, realizas ranuras para poder colocar **POLIFLX**, éste llega a una chalupa o caja de registro. Es aquí donde se requiere tapar las trayectorias, en especial las que van hacia abajo, pues es precisamente al realizar el repello, aplanado y acabado que puede caerle material a la canalización y tajarla.

Tendido en losas de entepiso

En una losa de entepiso hay trayectorias que van de salidas para luminarias y bajan al nivel inferior de la vivienda, sin embargo también tienes algunas que servirán para alimentar elementos eléctricos del nivel superior, por ejemplo los contactos; en este caso, dejas unos tramos llamados disparos, que en ese momento no se conectan a una caja de registro o chalupa, sólo aseguras una varilla colocada de forma vertical. En ese extremo es donde se requiere utilizar un tapón para evitar la introducción de basura o concreto al momento del colado.

Los tapones protegen la canalización, permitiendo que el cableado sea más fácil. Te invitamos a utilizarlos como una buena práctica que hace más profesional tu trabajo como electricista.

ILUMINACIÓN ADECUADA PARA VIALIDADES

La Ciudad de México, Ecatepec, Guadalajara, Puebla, Monterrey, Tijuana y Ciudad Juárez, son los lugares que registran los niveles más altos de contaminación lumínica.

Por: Ing. Hernán Hernández



En todo momento el camino y sus áreas circunvecinas deben ser claramente visibles en detalle, como son los bordes de los arroyos y banquetas, la entrada de calles laterales y las señales de tránsito, ya sea que se encuentren a los lados o pintadas en el pavimento.

Cualquier objeto que signifique peligro debe ser visto claramente y a tiempo para efectuar las maniobras necesarias. El tiempo debe ser el suficiente para determinar la distancia, velocidad y dirección del vehículo, la reacción del conductor y el espacio de frenado. Esta percepción, evidentemente, debe abarcar todo el campo visual del conductor, es decir, en ambas zonas de la vía y la visión periférica para asegurarse de tener camino libre, y evitarle en esta forma fatiga por tensión.

Hay que considerar que los faros de los vehículos iluminan únicamente un área limitada delante de éstos, mientras que el alumbrado público ilumina la carretera

y sus alrededores, abriendo el campo de visión al conductor, aproximándose a las condiciones de la luz diurna, lo cual puede ser importante en determinadas circunstancias del tráfico o del entorno.

Por otra parte, la sensibilidad diferencial al contraste para un mismo conductor es más de tres veces superior en una carretera dotada de alumbrado con 2 cd/m^2 , que solamente con la iluminación proporcionada por la luz de los faros del vehículo que va de 0.2 a 0.3 cd/m^2 .

La agudeza visual en la conducción nocturna evoluciona de tal forma que un conductor que circula por una carretera provista de alumbrado es dos veces y media superior a la agudeza visual de dicho conductor cuando circula únicamente con la luz de los faros del vehículo.

En la conducción nocturna con las luces de los faros de un vehículo, la eficacia de la visión binocular queda reducida a un

tercio de la que alcanza durante el día y, en consecuencia, la percepción de las distancias disminuye considerablemente, lo que implica un mayor riesgo de accidentes.

Campo visual del conductor

El campo visual normal del conductor comprende en orden de importancia:

- El carril.
- El acotamiento del camino, incluyendo signos y señales.
- El cielo, incluyendo las luminarias.

Cualquier circunstancia que pueda ocasionar una obstrucción, debe aparecer claramente en el campo visual.

Por otro lado, el fenómeno de la visibilidad está directamente ligado al contraste.

Por tanto, un buen contraste debe estar siempre producido por:

- a) La vialidad y todos los objetos que indican sus límites.
- b) Cualquier obstáculo que se pueda presentar y el fondo contra el que aparezca.

La visibilidad de un obstáculo situado sobre una calle, depende de la diferencia de luminancias entre el obstáculo y el fondo, constituido por la vialidad sobre el que destaca.

En el caso de un objeto claro sobre fondo oscuro, su contraste es positivo; en cambio un objeto más oscuro que su fondo se ve en silueta, su contraste es negativo.

La iluminación de vialidades generalmente debe producir contrastes negativos para los objetos u obstáculos oscuros o de bajas reflectancias.



Imagen 1. Contaminación visual.

Hay luminarios con diferentes grados de *cut-off* que se pueden observar en la imagen 2.



La apariencia que debe tener la dirección de la luz debe ser como se muestra en la imagen 3 con *cut-off*.

Como parte de una clasificación, se puede tener en datos un poco más claros el ángulo de proyección de la luz dependiendo del *cut-off* del luminario.

Si el campo visual del conductor está en la mayor parte lleno de estímulos luminosos que por contraste impiden ver hacia la carpeta asfáltica y los obstáculos que en ella existen, puede afectar principalmente al conductor y también al entorno en detrimento de la imagen urbana, como se puede ver en la imagen 1. A esta condición se le conoce como contaminación visual y provoca en el conductor distracciones que merman su capacidad de reacción ante cualquier situación que le exija realizar una maniobra o tomar una acción precautoria.

Si a lo anterior se le suma la contaminación lumínica, que es agregar iluminación a la contaminación visual, se contribuye también a un mayor desperdicio energético al no iluminar lo que se necesita que es la carpeta asfáltica, e igualmente contribuye al deslumbramiento.

Controlar entonces el deslumbramiento es importante, para obtener un confort visual en condiciones normales. Para el caso de las vialidades, el deslumbramiento depende mucho del tipo de luminaria que se emplea, generalmente es ocasionado por el uso de luminarias tipo *non cut-off*. El *cut-off* es la forma en que la luminaria distribuye la luz, es decir controla la dirección de la luz y evita el deslumbramiento. Esto permite mejor visibilidad al iluminar exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten y no dejar que la luz escape fuera de estas zonas que en este caso será parte de la avenida y banquetas.

Tipo de luminaria	Dirección de la intensidad máxima	Valor máximo de la intensidad luminosa emitida a un ángulo de elevación de 90°	Valor máximo de la intensidad luminosa emitida a un ángulo de elevación de 80°
<i>Cut-off</i>	0-65°	10 cd/1,000 lumen	30 cd/1,000 lumen
<i>Semi cut-off</i>	0-75°	50 cd/1,000 lumen	100 cd/1,000 lumen
<i>Non cut-off</i>	0-90°	100 cd independiente del flujo	

Este tema es bastante largo y muy puntual para cada espacio, ya que no es lo mismo iluminar vías dentro de ciudades que iluminar puentes y autopistas; dejaremos este tema por el momento para retomarlo en lo futuro.

ALIANZA por una capacitación de calidad

Por: LCC Jatziri Enriquez Arias

La DGCFE, a través de la Dirección Técnica y la Subdirección de Vinculación y Apoyo Académico, y **POLIFLIX** unieron esfuerzos con el propósito de consolidar acciones a nivel nacional en beneficio de los docentes y estudiantes de la especialidad de Electricidad.

Iniciaremos con la donación de material **POLIFLIX** y apoyo didáctico para el equipamiento de las casetas y tableros de 78 CECATI ubicados en las cinco regiones de la DGCFE:

1. Región Centro que incluye Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Estado de México.
2. Región Occidente que abarca Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán.
3. Región Noreste que lo integran Nuevo León, Coahuila, Durango, San Luis Potosí y Tamaulipas.
4. Región Noroeste con Chihuahua y Baja California.

5. Región Sureste que comprende Campeche, Chiapas, Guerrero, Quintana Roo, Yucatán y Tabasco.

A la par, se brindará capacitación a los profesores para reforzar sus conocimientos sobre las soluciones de canalización que ofrece nuestra marca para vivienda residencial, interés social, vivienda vertical, telecomunicaciones, etc. Asimismo, para que conozcan las ventajas de nuestros accesorios y kits de instalación.

POLIFLIX estará al pendiente de la correcta instalación del material, así como de brindar la asesoría técnica que se llegue a necesitar en cuanto a nuestros materiales donados.



Misión de la Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo (DGCFT):
“Otorgar servicios de capacitación para el trabajo que contribuyan a elevar el nivel de vida de la población que acude a solicitar sus servicios”.

Una alianza como ésta siempre ofrecerá la posibilidad de multiplicar los beneficios con mayor rapidez y efectividad. En este sentido, al combinar esfuerzos podremos compartir experiencias enfocadas en la satisfacción de los estudiantes que aprovechen esta sinergia entre **POLIFLEX** y CECATI.

Sabemos con certeza que esta vinculación redundará en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y docentes de la especialidad de Electricidad.

Si laboras en una escuela o centro de capacitación con especialidad o taller de electricidad, y te gustaría obtener estos beneficios por medio de una alianza, escríbenos a jenriquez@poliflex.mx y nuestro departamento de relaciones públicas se pondrá en contacto con la institución.



CANALIZACIONES ADECUADAS PARA LOS COLADOS

Por: Ing. Iván del Ángel



Actualmente en nuestro país la construcción de vivienda se realiza con métodos constructivos diferentes, acordes a las regiones; existen algunos que pueden ser más agresivos para la canalización eléctrica que en otros, independientemente de esto, el colado de las losas sólo se hace de dos formas: por lateo y con bomba de concreto.

Colado tradicional

Cuando el colado es de tipo tradicional, es decir por lateo, la canalización se expone principalmente al paso de los trabajadores y el vaciado del concreto no es tan agresivo. Por lo tanto, se recomienda utilizar **POLIFLEX** Naranja, pues la resistencia es la adecuada para este método de colado. Es muy importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Utiliza los cinchos incluidos en el kit para asegurar **POLIFLEX** Naranja a la malla de acero (se recomienda hacerlo cada metro).

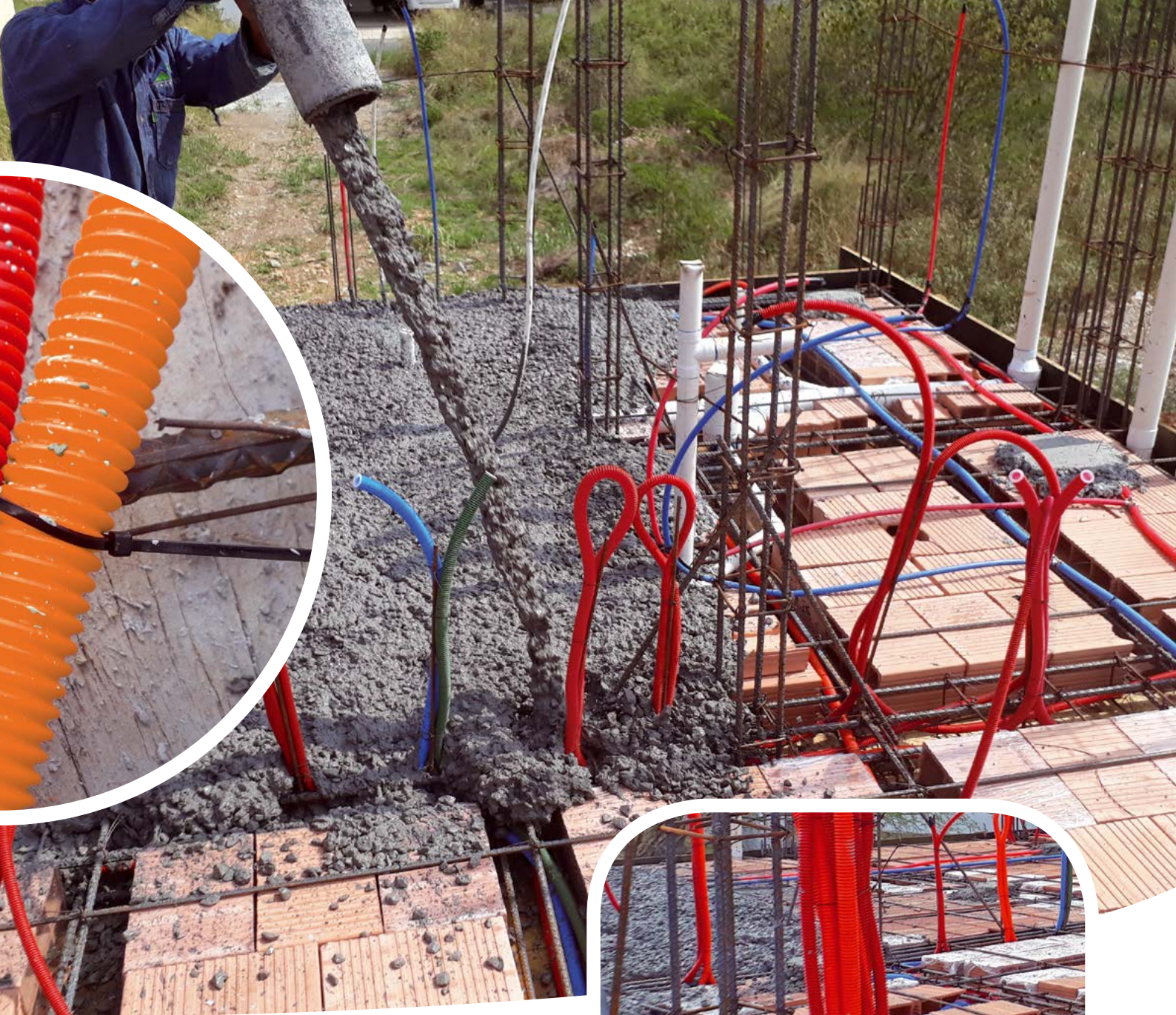
Colado por bombeo

Este tipo de colado es más agresivo para la canalización, pues el concreto es vaciado en la losa después de ser transportado por un ducto que viene desde la bomba; además, sigue estando expuesta a las pisadas de los mismos trabajadores.

Para este tipo de colado es que se debe utilizar **POLIFLEX** Rojo extra resistente, que cuenta con una resistencia al aplastamiento y al impacto. De igual forma hacemos la siguiente recomendación:

- Sujeta el **POLIFLEX** Rojo a la malla de acero cada 30 cm, con los cinchos plásticos incluidos en el kit de instalación.

Cada kit cuenta con los cinchos necesarios tanto para **POLIFLEX** Rojo como para el Naranja. Es importante mencionar que el colado es el momento más crítico para la canalización, pues es donde debes asegurar que no haya colapsos; la garantía de que esto no



suceda la brinda un producto con las propiedades adecuadas, esta información debe otorgarla el fabricante en sus fichas técnicas. Además debes verificar que el material que aplicas esté aprobado y certificado por la Asociación Nacional de Normalización y Certificación (ANCE).

Al final del artículo, encontrarás un código QR que te permitirá consultar las fichas técnicas de todos nuestros productos. Esperamos que esta información te sirva para tus próximos proyectos y puedas hacer una selección adecuada de la canalización eléctrica, de acuerdo al tipo de colado que estás planeando realizar.



Consulta las fichas técnicas **POLIFLEX**
goo.gl/Xom4g6

Lázaro Ramírez Garnica

Tlacotepec de José Manzo,
San Salvador el Verde de San Martín
Texmelucan, Puebla



Tengo más de 60 años de experiencia. Comencé muy joven en el ramo de la electricidad y ahora comparto todo lo que sé con mis hijos que también se dedican a las instalaciones eléctricas.

Por Ing. Gabriel Gil

Mi nombre es Lázaro Ramírez Garnica, soy originario de la localidad de Tlacotepec de José Manzo, perteneciente al municipio de San Salvador el Verde de San Martín Texmelucan, un lugar tranquilo y calmado en el estado Puebla. Aquí estoy con parte de mi familia, mi esposa Guadalupe Vázquez con quien tuve 8 hijos: Javier, Esaú, Lázaro, Lucía, Minerva, Eréndira, Eli y Demetrio (fallecido). Las festividades aquí son principalmente religiosas: En honor a José Manzo San Salvador, el 19 de marzo; en Semana Santa, el Santuario de 2 semanas y el 12 de diciembre a la Virgencita.

Me gusta estar tiempo con la familia, en especial mis nietos. Anteriormente practicaba el ciclismo, sin embargo, por la edad se me dificulta hacerlo. Aprovecho también mis ratos libres para ver Facebook y platicar con amistades y familia por WhatsApp.



Mi experiencia

En la electricidad llevo ya poco más de 60 años. De pequeño sólo pude estudiar la primaria, ya de adulto pude terminar mis estudios a través del INEA. Mi primer empleo fue como ayudante en una fábrica (el Pilar) durante 12 años, en el área de mantenimiento; ahí aprendí mucho, pues revisaba contactores, arrancadores, baleros, apretaba terminales, entre otras actividades.

Después tuve la oportunidad de trabajar en la CFE, en Volkswagen, en Hylsa así como en Luz y Fuerza del Centro, haciendo diferentes trabajos, todo relacionado con la electricidad. Así es como fui formando mi experiencia. Trabajé también en Xotla para una compañía que venía de Monterrey, le hacía el mantenimiento a las plantas para soldadura.

En una ocasión vino una televisora a grabar un partido de básquetbol, yo había hecho toda la instalación de iluminación del gimnasio, llegaron los ingenieros a realizar pruebas y preguntaron quién había instalado las lámparas; me felicitaron por el excelente trabajo que había hecho.

Mis anécdotas

Los riesgos siempre existen. En una ocasión me mandaron a desconectar una planta de soldar, bajé el interruptor y metí mi desarmador, lo balanceé un poco y sin querer toqué el gabinete y que me da el golpe; no supe ni dónde quedó el desarmador, estuve ciego como 4 horas. La parte de abajo del gabinete tenía energía, por eso es importante siempre trabajar con el equipo de seguridad adecuado.

Me gusta mucho compartir mis experiencias con mis hijos, pues ahora ellos se dedican también a las instalaciones eléctricas. Siempre les aconsejo que sean serios, honestos, garanticen su trabajo y, muy importante, que consideren las indicaciones de las señoras de la casa, pues ellas determinan qué quieren y nosotros debemos orientarlas para que tengan una instalación que realmente satisfaga las necesidades en su casa.



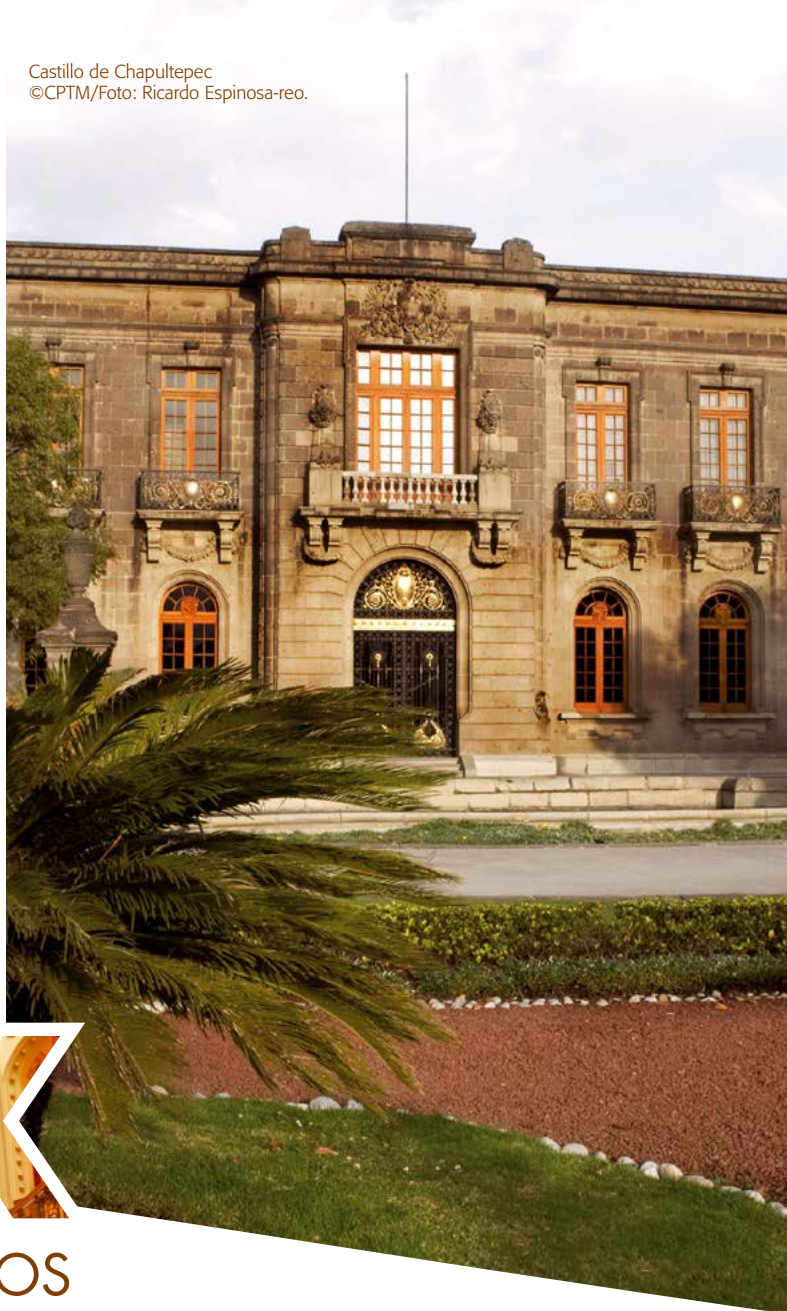
Mi conexión con Eléctrica

La revista Eléctrica la conocí por mis hijos, ellos me suscribieron. Me agrada leer los Casos de Éxito, pues ahí uno ve a los compañeros con mucha experiencia, siempre me preguntaba si algún día me tocaría a mí. En general es muy buena, pues nosotros debemos buscar la forma de estar actualizados y Eléctrica nos ayuda mucho en eso.

El consejo que puedo dar a mis colegas es que siempre busquen superarse. Hacer un buen trabajo, no buscar problemas, que el cliente no le llame para quejarse, ser pacientes y siempre ser mejores, no ser orgullosos, no ser egoístas.



Palacio de Bellas Artes
©CPTM/Foto: Ricardo Espinosa-reo.



Castillo de Chapultepec
©CPTM/Foto: Ricardo Espinosa-reo.

CDMX

LA CIUDAD DE LOS PALACIOS

Llena de atractivos, la Ciudad de México resulta interesante para turistas nacionales y extranjeros ávidos de conocer su historia y admirar su arquitectura.

Catalogada por el viajero inglés Charles Latrobe como la Ciudad de los Palacios en su libro *The Rambler in Mexico* (El paseante en México), la Ciudad de México sigue fascinando a los turistas por su arquitectura, principalmente la ubicada en el centro histórico.

Puedes admirar los palacios de la ciudad cualquier día de la semana o bien recorrerlos los lunes por la noche, en un paseo especial que realiza el Turibus, acompañados de un historiador especializado.

Entra a los patios, admira las elegantes escalinatas, las arcadas y los balcones desde donde contemplaban la ciudad los primeros conquistadores y aristócratas.

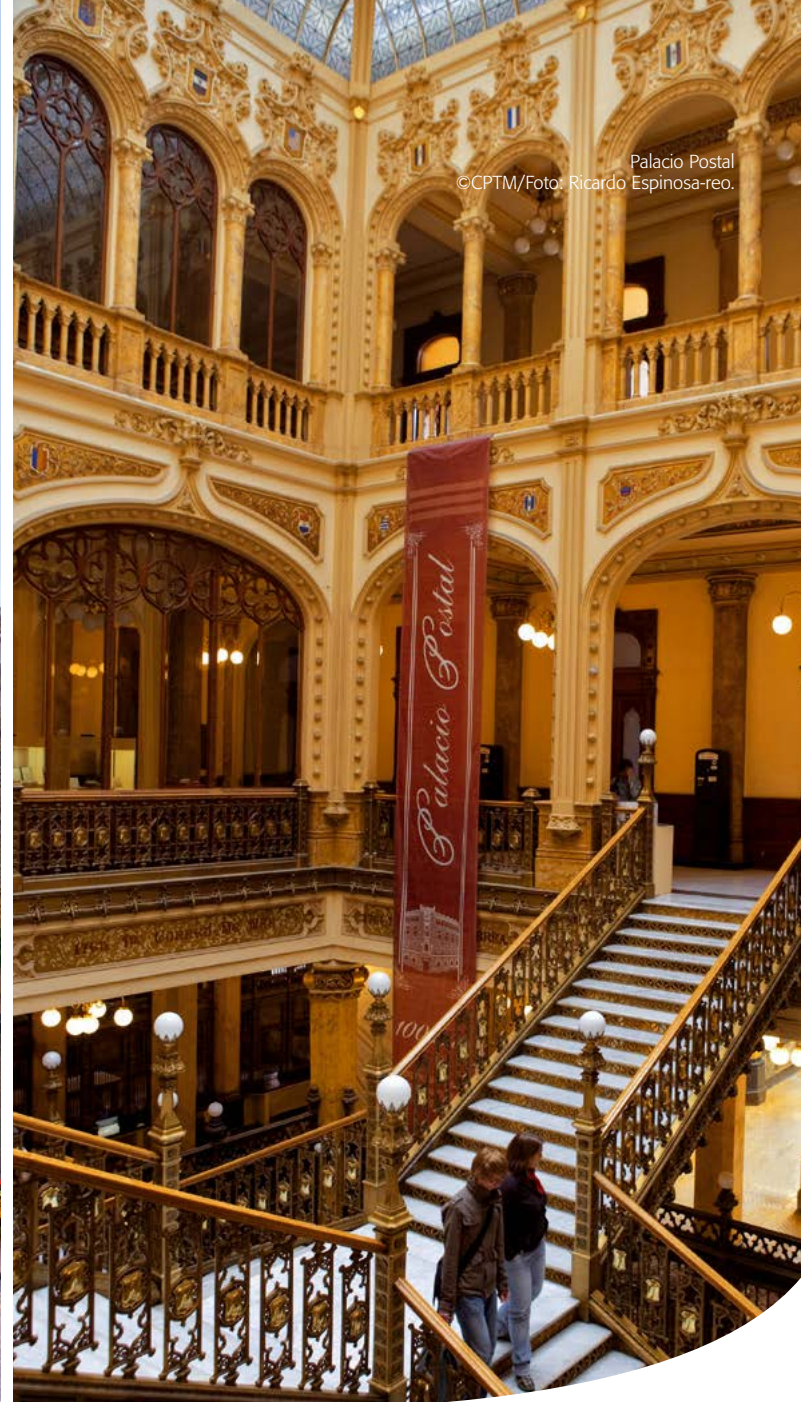
Gran parte de esta colección arquitectónica fue obra de dos arquitectos: el mexicano Francisco de Guerrero y Torres y el español Manuel Tolsá. Gracias a ellos es que hoy se cuenta con esta riqueza arquitectónica, lo que nos enorgullece como mexicanos.

Cabe resaltar que en menos de 25 años, Guerrero y Torres construyó el Palacio de Iturbide, en la calle de Madero; el de los condes de San Mateo de Calimaya, sede actual del Museo de la Ciudad de México; el caserón suntuoso de los marqueses de San Mateo de Valparaíso, en Isabel la Católica y Venustiano Carranza, y las espléndidas casas gemelas del Mayorazgo de Guerrero, en la esquina de Moneda y Correo Mayor.

Palacio del Marqués del Valle de Orizaba (Casa de los azulejos)/ Thomas Ledl, Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International.



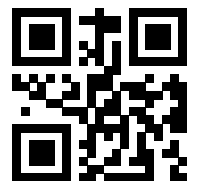
Palacio Postal
©CPTM/Foto: Ricardo Espinosa-reo.



Los Palacios de la CDMX

1. Palacio Postal.
2. Palacio de Bellas Artes.
3. Palacio Nacional.
4. Castillo de Chapultepec.
5. Palacio de Minería.
6. Palacio del Marqués del Valle de Orizaba (Casa de los azulejos).
7. Palacio del Ayuntamiento.
8. Palacio de Cristal.
9. Palacio de Buenavista.
10. Palacio del Marqués de Jaral de Berrio (Palacio de Iturbide).
11. Palacio del Marqués de Selva Nevada.
12. Palacio de los Condes de San Bartolomé de Xala.
13. Palacio de la Marquesa de Uluapa.
14. Palacio del Conde de Santiago de Calimaya.
15. Palacio del Conde de la Torre Cosío.
16. Palacio de los Condes de San Mateo Valparaíso.
17. Palacio de la Condesa de Miravalle.
18. Palacio de los condesa de Heras y Soto.

Fuente: <http://cdmxtravel.com>



Conoce detalles históricos
goo.gl/HC4UxV

¿QUÉ HACER en caso de terremotos?

Los sismos acontecidos el pasado septiembre nos han hecho reflexionar sobre las acciones que debemos tomar para resguardarnos; tanto en la casa, como en la escuela y en el trabajo, debe elaborarse un plan de emergencia.



Lo primero que debes hacer ante un terremoto o sismo es mantener la calma. Debes ser muy rápido al actuar y calcular el tiempo que tardarás en llegar al punto de reunión; si no puedes llegar, resguárdate en un lugar seguro.

Todos alguna vez hemos escuchado que, en caso de temblores, lo correcto es colocarse debajo de algún escritorio o mesa sólida, o bien bajo un marco. Actualmente se ha dado una controversia, pues algunos expertos afirman que lo correcto es aplicar la técnica del triángulo de la vida.

Su creador: Douglas Copp, jefe de rescate y gerente de desastre del Equipo de Rescate Internacional de América, asegura que aplicar esta técnica puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte. "Cuando los edificios se colapsan, el peso del techo al caer sobre objetos o muebles dentro de éste los aplasta, dejando un espacio o hueco junto a ellos. Este espacio es lo que le llamo el triángulo de la vida. Mientras más largo el objeto y más fuerte, menos se compactará. Mientras menos se compacte, más grande el hueco será, y más grande será la probabilidad de que la persona usando este hueco por seguridad no sea lastimada. La próxima vez que veas edificios colapsados en televisión,

cuenta los 'triángulos' que ves que se forman. Están por todos lados. Es la forma más común que verás en un edificio colapsado".

Lo cierto es que no todos los sismos o terremotos son iguales, y puede ser que en algunos casos el triángulo de la vida sea la mejor técnica a aplicar, y en otros no. Cada familia debe hacerse responsable e investigar qué sería lo mejor para los integrantes, dependiendo donde se encuentren e incluso hacer simulacros en casa. Se recomienda sujetar de forma adecuada libreros, cuadros, repisas, etcétera. Procura estar alejado de balcones, ventanas, lámparas, cancelas, etc.

Tanto en la casa, como en la escuela y en el trabajo, debe elaborarse un plan de emergencia para poder identificar las zonas de seguridad, rutas de evacuación y salidas de emergencia. También, todos los integrantes, deben saber dónde se ubican los extintores, hidrantes, botiquines, interruptores de corriente, así como llaves de agua y gas.

Identifica fisuras o fracturas en la construcción

Fisuras: No afectan directamente la estructura, generalmente se presentan en acabados y entre la unión de los muros.

Si las fisuras se repiten en varios pisos, puede existir una falla en la cimentación.

Fracturas: Afectan la capacidad y resistencia de la vivienda.

Es recomendable tener siempre a la mano (en una mochila): radio y linterna con pilas, documentos importantes, herramientas para reparaciones de emergencia, botiquín, víveres enlatados además de agua para dos días, así como directorio de familiares, escuelas y servicios de emergencia.

En caso de SISMO...

●

PREPÁRATE

antes

●

ACTÚA

durante

●

REVISA

después

Prepara tu plan familiar de protección civil

Organiza y participa en simulacros de evacuación

Identifica las zonas de seguridad

Revisa las instalaciones de gas y luz

Almacena alimentos no perecederos y agua

Aléjate de ventanas y objetos que puedan caer

Conserva la calma y ubícate en la zona de seguridad

Corta el suministro de gas y electricidad

Aléjate de postes, cables y marquesinas

Estaciónate alejado de edificios altos

Revisa las condiciones de tu casa

No enciendas cerillos o velas hasta asegurarte que no hay fugas de gas

Utiliza el teléfono sólo para emergencias

Mantente informado, no propagues rumores y atiende las recomendaciones de las autoridades

Recuerda que se pueden presentar réplicas, por lo que es importante mantenerse alerta

En los últimos 200 años en México han ocurrido...



75

sismos relevantes por los daños o pérdidas que generaron, de éstos,

60

tuvieron magnitud mayor o igual a 7.

La aplicación rigurosa de los reglamentos de construcción reduce la posibilidad de daños y pérdidas humanas y materiales.

Infórmate

www.proteccioncivil.gob.mx
www.cenapred.gob.mx
www.sismos.gob.mx

Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres

SEGOB
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
MÉXICO

MOVIENDO A MÉXICO HACIA LA PREVENCIÓN

NOVIEMBRE / DICIEMBRE

ELÉCTRICA 37

CÓMO CREAR UN BUEN HÁBITO Y MANTENERLO

Los buenos hábitos hacen la vida más fácil y placentera. En este cierre de año, es importante reflexionar sobre qué tipo de acciones diarias puedes cambiar o mejorar.

Por: Psicóloga Andrea Velasco Casazza



Cuántas veces nos proponemos metas que nunca logramos conseguir y decidimos abandonarlas en la mitad del camino. Si de verdad quieres hacer un cambio significativo y lograr cumplir tus metas, es necesario comenzar a crear buenos hábitos.

Los hábitos son pequeñas tareas o comportamientos que repites diariamente de forma automática; son las ruedas que te hacen poder avanzar hacia tus objetivos.

A continuación te presentamos 6 sencillos pasos que te ayudarán a establecer buenos hábitos y mantenerlos.

1. Empieza poco a poco: Lo mejor es empezar con uno o dos hábitos a la vez y cuando los tengas consolidados, pasar a los siguientes. Si te propones muchos al mismo tiempo no lograrás cumplir todos.

2. Haz tus hábitos específicos: Otra cosa es que las metas y los hábitos que te propongas sean muy específicos de forma que puedas de verdad saber si los estás cumpliendo. Ejemplo: No es lo mismo proponerse no tomar refresco, que irlo dejando poco a poco, es decir tomar una botella de 600 ml cada tercer día, después cada semana, luego cada mes, y así sucesivamente.

3. Define un plan: Existirán excusas y obstáculos, así que si piensas y preparas de antemano un plan, minimizarás el riesgo de fallar.

4. Ponte recordatorios: De nada sirve escribir nuestra lista de hábitos por adquirir, si luego en el día a día no nos acordamos de ellos. Así que si tu objetivo es no llegar tarde al trabajo, pon un alerta en tu teléfono, media hora antes de la entrada.

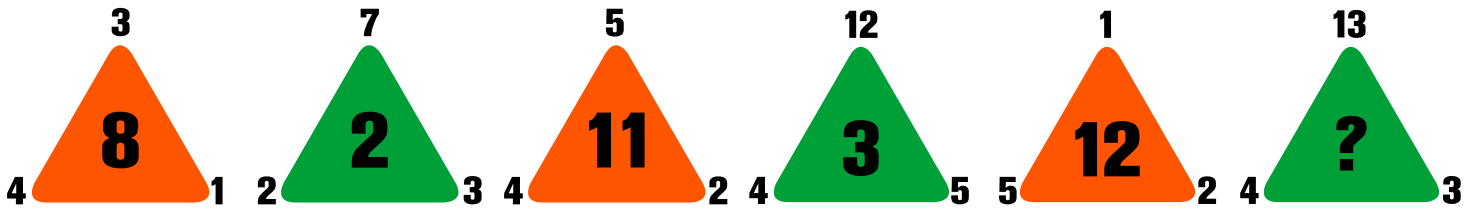
5. Crea rituales fácil de realizarlos: Un ritual es una secuencia de pasos que haces siempre de la misma forma, asegúrate que disfrutes esta nueva tarea y sea sencilla de hacerla.

6. Celebra tus logros: No seas duro contigo mismo, aunque hayas fallado un día, habrá otros muchos que sí lo hayas hecho bien; valora esos días y celébralo, eso te dará ánimos para continuar. Es muy importante que te mantengas motivado.

"Somos lo que hacemos día a día.
De modo que la excelencia no es un acto
sino un hábito": Aristóteles.

¡A TRABAJAR neuronas!

Analiza los triángulos, todos se construyeron con una lógica determinada. Descubre el número que completa el último.



LOS SIGNOS ESCONDIDOS

Piensa y coloca los signos matemáticos que faltan para la siguiente operación.

$$8 \ ? \ 3 \ ? \ 4 \ ? \ 2 \ ? \ 9 \ = \ 5$$

¿ME VES O NO ME VES?

En las siguientes imágenes hay animales escondidos. ¿Puedes decir cuáles son?



Chistes

Te concederé 5 deseos.
-¿No son 3?
Normalmente sí, pero te veo muy fregado.

¿Cómo te llamas?
-Jelmy, como mi mamá.
Qué bonito nombre, ¿qué significa?
-Socorro, pero a mí me lo pusieron en inglés.

-¿Te sabes el chiste de Pocoyo?
No.
-Tampocoyo

Mamá ¿Qué vamos a comer?
-¿Ves ese bote de helado de chocolate?
Sí.
-Pues ábrelo, ahí adentro hay un poco de sopa.



Respuestas en: goo.gl/vqiBG8

¡CONÉCTATE a la comunidad eléctrica!

www.facebook.com/RevistaElectrica



PROTEKTOR vs EL DESCARGADOR DE LA MERCED

RECARGADO

Se arrepentirán de haberme despedido como electricista... Espero que los elotes se hagan palomitas ¡jajajaja!



¡Incendio en la Merced! Otra vez un cortocircuito.

27 de febrero de 2013

Se lee en el titular de un periódico

¡Sí, estuvieron ca-ca-ca...rijos.

Hoy día

Pondré mucha atención con esta inspección don Pepe, los incendios del 2013 y del 2015 fueron terribles

No me gusta este tipo, lo voy a vigilar.

¡Qué pe-pe-pe... ligro!

¡Mire los interruptores don Pepe!

¿Quién eres tú? ¡Aléjate de los interruptores! Estás a punto de crear un cortocircuito por esos malos arreglos.

¡Ay, qué ma-ma-ma... drugada nos estaba preparando!

¡Orá no te calientes que esto está que arde y arderá!

¡Te conozco, eres El Descargador de la Merced! ¡Vete de aquí!

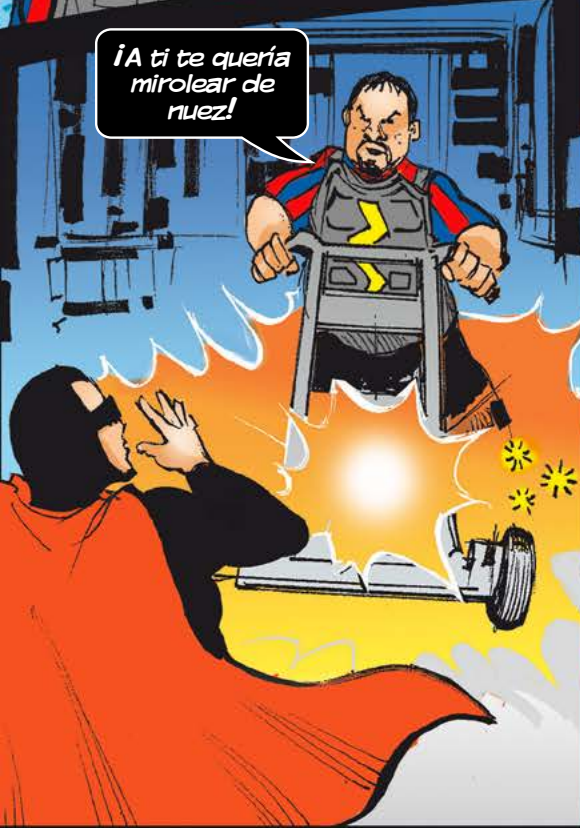
¡El mismo que viste y calza y el que causó los otros incendios en éste y en muchos mercados!



¡Naranjas que me voy de acá bato estirado!



¡Naranjas para tus tunas como se dice aquí!



¡A ti te quería mirolear de nuez!



¡Debo detener esa descarga!

¡Te conectaré como experimento de limón o papa para que des luz solito!



¡Ahí se ven y espero que queden bien prendidos!

¡Esto detendrá la descarga si bajo las cuchillas!



¡Qué bueno que lo pu-pu-pu...diste sacar de aquí!



¡Voy a arreglar este desastre de instalación don Pepe! Pronto saldará cuentas con el Desacargador de la Merced.



Arturo Beltrán García
Electricista desde 1992
Mazatlán, Sinaloa