

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

## ASEGURA TU PATRIMONIO

Protege tus aparatos  
eléctricos



**40**  
Enero - Febrero  
Año IX

Ejemplar gratuito

### Conociendo más

La potencia eléctrica  
(segunda parte)

### Normas

Diseño de sistemas  
de tierra  
(tercera parte)

### Electrotips

Toma el control  
de tu aire  
acondicionado



# LA CHALUPA DE LOS MEXICANOS





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

# Índice

## 08

### Diseño de sistemas de tierra

## 22

### Protección de aparatos eléctricos



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

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

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

**Coordinación de Información**  
LCC Angélica Camacho Andrade  
angelica@iacreativa.com

**Revisión Técnica**  
Ing. Hernán Hernández  
hernandez@poliflex.mx

**Diseño y Arte Editorial**  
IA! CREATIVA  
www.iacreativa.com  
info@iacreativa.com

**Diseño Gráfico**  
LDG Conrado de Jesús López M.  
LDG Rafael Rodríguez Gómez

**Programación Web**  
ISC Patricio David Guillén Cadena

**Colaboradores**  
Ing. Gabriel Paxtián · Ing. Hernán Hernández  
Ing. Enrique Marín · Ing. Josué Montero  
Ing. Fernando Neria  
Lic. Cuauhtémoc Villalobos · Guadalupe Reyes

**Fotografías**  
IA! Stock  
Ing. Enrique Marín  
Schneider  
Shutterstock  
Acuario de Veracruz  
CFE  
Conade

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2008-030513362600-40. 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.

**Eléctrica** Enero/Febrero

## Acometida Eléctrica

**E**ste 2012 trae consigo una serie de interrogantes: ¿quién será nuestro próximo Presidente de la República?, ¿mejorará nuestra economía?, ¿va a acabarse el mundo en diciembre?

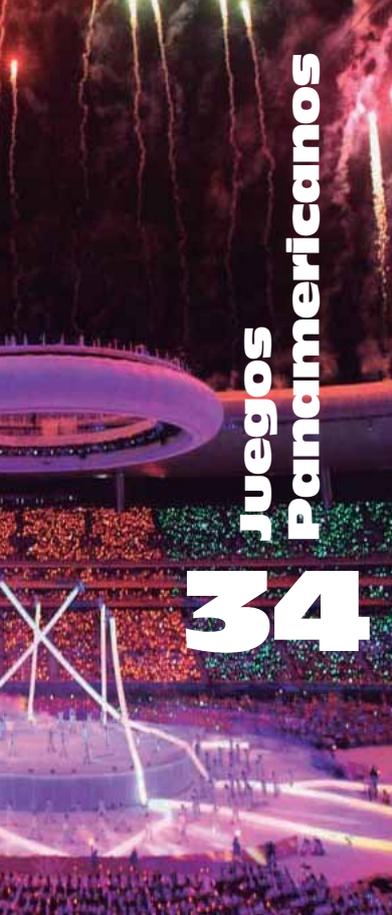
Las respuestas las tendremos una vez que avance el año. En tanto, debemos tomar una actitud positiva y fomentarla entre quienes nos rodean, así los retos que nos presente la vida sabremos superarlos.

Para nosotros, nuestra tarea principal es contribuir a hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas con nuevos productos como el Poliflex Precableado, que en esta ocasión te presentamos en la sección de Innovación.

Como reportaje desarrollamos ampliamente el tema de la Protección de aparatos eléctricos, que muchas veces minimizamos hasta que es demasiado tarde.

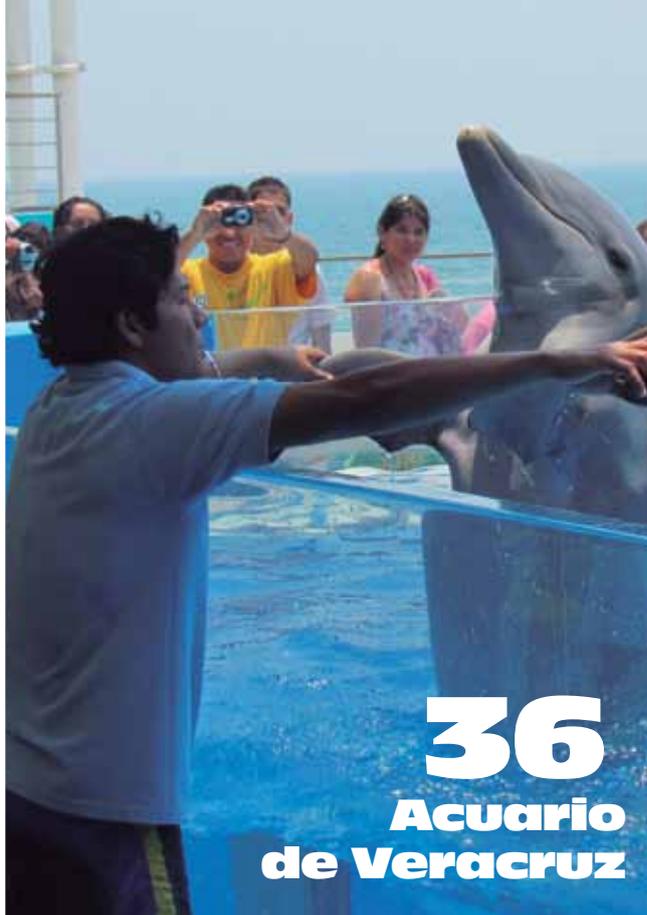
Y como recomendación, en la sección de Nuestro México, traemos para ti el Acuario de Veracruz, un lugar representativo de la riqueza que subyace en nuestros mares y que debes visitar en familia.

Con esta edición que tienes en tus manos, en la cual estrenamos imagen y ampliamos contenido, le damos la bienvenida al año, todo para hacer más entretenido tu recorrido por estas páginas.



Juegos Panamericanos

34



36

Acuario de Veracruz

**4** Conociendo más  
La potencia eléctrica (segunda parte)

**12** Innovación  
Nueva Guía Plástica

**16** Tierra

**18** Instalaciones Seguras  
El casco de seguridad (segunda parte)

**20** Ahorro de Energía  
Y se hizo la luz sustentable

**26** Electrotips  
Toma el control de tu aire acondicionado

**28** Schneider  
Soluciones integrales NEMA, sector residencial (segunda parte)

**30** Casos de éxito  
José Manuel Ruiz Zamudio, Teziutlán Puebla

**32** Valores  
La Paciencia

**33** conCIENCIA  
Bolsas ecológicas

Código QR



Páginas Web



Localización



Contacto

¿Qué es un Código QR?

Los Códigos QR (en inglés Quick Response Code) son similares a los códigos de barras que ya conoces. Permite a los usuarios tener acceso a contenidos únicos, que se encuentran codificados dentro de un cuadrado.



Desde tu celular y con la aplicación adecuada, deberás escanear el Código QR y en automático te lleva al material preparado para ti.

Disfruta el contenido que hemos incluido a través de los Códigos QR en diferentes secciones de esta edición.

Sigue estos sencillos pasos:

- 1 Descarga la aplicación compatible con tu teléfono en [www.electrica.mx](http://www.electrica.mx)
- 2 Escanea el Código QR con tu celular
- 3 ¡Listo! Enriquece tu lectura con nuestros enlaces

# La potencia eléctrica

segunda parte

Por Ing. Hernán Hernández

**En esta segunda parte de este interesante tema describimos los tipos de potencias y la relación que guardan entre sí.**



**C**omo mencionamos en el número anterior, la potencia eléctrica es la capacidad que tiene un aparato eléctrico para realizar un trabajo o la cantidad de trabajo que el mismo realiza en unidad de tiempo. Se mide en Watts y las notaciones de kilowatt (kW) y megawatt (MW) son usadas principalmente para potencias de suministro o consumo. Sin ir más lejos, la compañía suministradora de energía en nuestro país, es decir CFE, tiene las siguientes potencias o demandas contratadas en baja tensión:

## Valores para acometida aérea o subterránea

Tipo de servicio	Demanda contratada
Monofásico	5 kW
Bifásico	10 kW
Trifásico	25 kW

La designación de miliwatts (mW), se usa comúnmente en el área de electrónica, por ejemplo el consumo de un LED de 5mm tipo ultra brillante es de 40 mW (0.04 W) a una tensión de alimentación directa promedio de 3.2 V.

Regresando a nuestro tema, sabemos que existen equipos que funcionan con corriente alterna, basados en el electromagnetismo, como por ejemplo los motores y los transformadores. En este tipo de máquinas dinámicas como el motor y estáticas como el transformador, pueden existir hasta tres tipos diferentes de potencia:

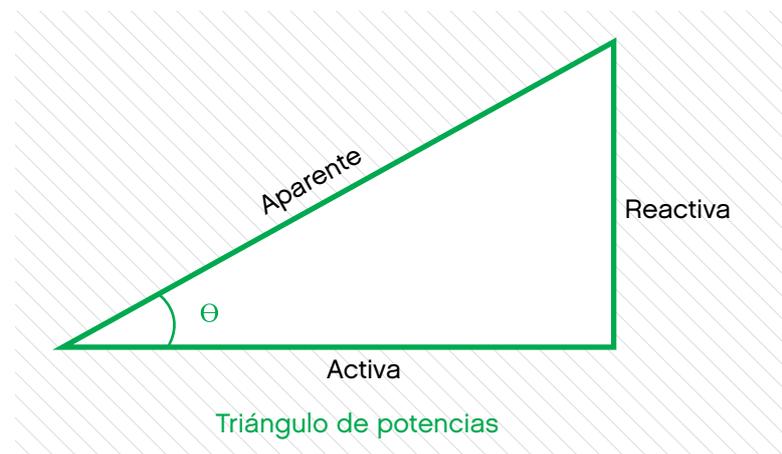
- **Potencia activa**
- **Potencia reactiva**
- **Potencia aparente**

## EL TRIÁNGULO DE POTENCIAS

La investigación de muchos años en el área de la electricidad ha ido explicando de forma matemática estos fenómenos haciendo uso de complejos procedimientos y sintetizando los resultados en una

El triángulo de potencias se forma por la potencia activa, reactiva y aparente, en ángulo  $\Theta$ , varía según la potencia reactiva.

forma geométrica conocida como: El triángulo de potencias. Este triángulo de potencias se forma por la potencia activa, la potencia reactiva y la potencia aparente. Al coseno del ángulo que se genera entre la potencia aparente y la activa se le conoce como: factor de potencia, es decir si a este ángulo lo identificamos con la letra griega  $\Theta$  (teta), el coseno de  $\Theta$  es el factor de potencia y depende directamente de la potencia reactiva; la relación es simple: a mayor potencia reactiva, mayor será ese ángulo  $\Theta$  y menos eficiente será el equipo al que le corresponda. Del fenómeno del factor de potencia hablaremos con mayor detalle en futuros números de la revista.



## A continuación describiremos brevemente cada una de las potencias que mencionamos:

La potencia activa es la potencia útil, o dicho de otra forma es la energía que realmente se aprovecha cuando se pone en marcha un equipo eléctrico y realiza un trabajo. Por ejemplo, la energía que entrega el eje de un motor cuando pone en movimiento un mecanismo o maquinaria; la del calor que proporciona la resistencia de un calentador eléctrico; la luz que proporciona una lámpara, etcétera.

Y por otro lado, son los 5 kW que tenemos contratados en nuestros domicilios cuando nuestra acometida es aérea o subterránea, es decir la potencia contratada con CFE y que nos llega a la casa, o bien la potencia contratada por una escuela, empresa, fábrica u oficina y que llega a través de la red de distribución de corriente alterna. La potencia consumida por todos los aparatos eléctricos que utilizamos normalmente es registrada por los medidores o wathorímetros que instala dicha empresa para cobrar el total de la energía eléctrica consumida cada bimestre.

La potencia reactiva es la que consumen los motores, transformadores y todos los dispositivos o aparatos eléctricos que poseen algún tipo de bobina o enrollado para crear un campo electromagnético. Esas bobinas o enrollados que forman parte del circuito eléctrico constituyen cargas para el sistema eléctrico que consumen tanto potencia activa como potencia reactiva, y de su eficiencia de trabajo depende el factor de potencia.



Mientras más bajo sea el factor de potencia, mayor será la potencia reactiva consumida. Además, esta potencia reactiva no produce ningún trabajo útil ni afecta en el proceso de transmisión de la energía a través de las líneas de distribución eléctrica.

Se representa con la letra Q, su unidad de medida es el Volt Ampere reactivo ó VAR; del mismo modo se colocan los prefijos k y M, para indicar kilo (miles) o mega (millones), respectivamente.

La potencia aparente, como lo podemos observar en el triángulo de potencias, es la potencia total, es decir la suma de la potencia activa y la reactiva. Estas dos potencias representan la potencia que se toma de la red de distribución eléctrica, que es igual a toda la potencia que entre-

**La secuencia de las fases de una fuente trifásica, puede tener dos secuencias: *positiva*, que sigue el movimiento de las manecillas del reloj, de forma que las fases se ordenan como ABC y la *negativa*, en sentido contrario a las manecillas del reloj quedando como CBA.**

gan los generadores en las plantas eléctricas. Estas potencias se transmiten a través de las líneas o cables de distribución para hacerla llegar hasta los consumidores que van desde casas, fábricas, restaurantes, centros comerciales, oficinas gubernamentales, industrias, etcétera.

Esta potencia se representa con la letra S y su unidad de medida son los Volt-Ampere ó VA, esta nomenclatura se ve de manera permanente en las capacidades de los transformadores de distribución los cuales viene marcados con kVA.

**Una vez descritas las potencias regresemos a nuestro triángulo de potencias:**



Triángulo de potencias con las representaciones P, Q y S

Para finalizar con esta parte, haremos un breve análisis: sabemos que cuando proyectamos una instalación eléctrica hacemos básicamente una sumatoria de cargas que representa toda la potencia que se necesita o que se demandará, esa potencia es la potencia activa P, que debe ser considerada para determinar si nuestra instalación debe ser monofásica, bifásica o trifásica; si tomamos en cuenta la tabla anterior que corresponde a la potencia contratada con CFE, con esta potencia de demanda o activa seleccionamos el tipo de servicio.

Ahora bien, la potencia demandada es la que realmente se consume, que puede ser menor, igual o mayor que la contratada.

En el próximo número veremos las ecuaciones para determinar los factores eléctricos, mediante los cuales se generan y entraremos más a fondo con el tema del factor de potencia.





Con gusto comprobamos que nuestra revista llega a otras latitudes gracias a la web. A nuestros amigos de otros países y de México, les reiteramos nuestro compromiso por llevarles la mejor información y mantenerlos actualizados.

Buscando información técnica de fusibles encontré un artículo excelente en su página web.

**Ricardo Gallardo Berbis, Venezuela**

Amigo de Caracas qué bueno que nuestra información te sea de utilidad para tu trabajo, ése es el motor principal que mueve a todo el equipo de La revista Eléctrica. Síguenos visitando a través de nuestra página y redes sociales.



Desde Montevideo quería saludarlos y darles las gracias por tan buena publicación. Saludos

**Ignacio Duarte Silveira, Uruguay**

Gracias a ti por leernos. Sabemos que la seguridad es una característica de la ciudad de Montevideo, por eso nos da gusto que tomes en cuenta nuestra publicación que busca hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas.



Muchas gracias por sus publicaciones, qué pena que las revistas se terminen tan rápido en las tiendas, pero espero que me las puedan hacer llegar a mi domicilio.

**Oscar Pérez Sánchez, Puebla**

Día a día nos esforzamos por llegar a más lectores como tú. Es un hecho que las revistas se agotan muy rápido, pero por ello hemos aumentado el tiraje. Si ya nos proporcionaste tu domicilio, en enero recibirás nuestro próximo número.



Me enteré de la revista en la Tienda Boxito Centro de Mérida, Yucatán. Se me hace una revista muy interesante, por lo que me gustaría que me la envíen para estar actualizado y conocer más sobre el tema de la electricidad.

**Ángel Martín May Arjona, Yucatán**

La actualización es vital para el trabajo que realizas, pues garantiza protección tanto para el instalador como para el usuario. Recuerda que puedes sugerirnos temas de tu interés, para desarrollarlos en las siguientes ediciones. Escríbenos.



Es una gran ayuda el recibir esta revista, ya que nos mantienen actualizados. Muchas gracias a Poliflex por su compromiso con los profesionistas del ámbito de la electricidad. **Jair Bárcenas Covarrubias, Tamaulipas**

Al contrario, Poliflex y el equipo de La revista Eléctrica te felicita por ser de los electricistas comprometidos con la seguridad.

**Visita:**

**www.revistaelectrica.com.mx**

**Escríbenos:**

**correo@revistaelectrica.com.mx**

**Llámanos:**

**01 800 765 4353**



**Síguenos en  
Revista Eléctrica**

Gracias a lectores como tú, el pasado 3 de noviembre del 2011 la Fundación de la Industria de la Construcción y el Instituto Tecnológico de la Construcción, a través de su Centro de Información de la Industria de la Construcción (CIC) otorga el presente.

**RECONOCIMIENTO**  
a la Revista:  
**ELÉCTRICA: LA GUÍA DEL ELECTRICISTA**  
Por su colaboración estrecha con la FIC  
y por ser uno de los publicaciones más consultadas durante el año 2011  
México, D.F. a 3 de noviembre de 2011



# Diseño de sistemas de tierra

## tercera parte

Por Ing. Hernán Hernández

### Conoce el tamaño nominal mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos.

**E**n la edición anterior mencionamos los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de puesta a tierra, de acuerdo a la norma vigente de Instalaciones Eléctricas (NOM-001-SEDE-2005), los cuales también aplican para instalaciones provisionales.

Ahora señalaremos otros puntos importantes que tienes que tomar en cuenta al realizar un sistema de puesta a tierra.

#### Líneas

- ▶ Se debe poner a tierra toda cerca metálica que se cruce con líneas suministradoras, a uno y otro lado del cruce, a una distancia sobre el eje de la cerca no mayor a 45 m.
- ▶ Las estructuras metálicas, incluyendo postes de alumbrado, las canalizaciones metálicas, los marcos, tanques y soportes del equipo de líneas.

#### Puesta a tierra de equipos conectados mediante cordón

Las partes metálicas de equipos conectados mediante cordón y que deben estar aterrizadas, se pueden conectar de la siguiente manera:

- ▶ Por medio de un contacto "polarizado".
- ▶ A través de una conexión fija del cordón a un conductor de puesta a tierra.
- ▶ Con un cable o trenza conductora, aislada o desnuda, protegida contra daño mecánico.

#### Partes metálicas de equipos fijos

Se consideran aterrizados satisfactoriamente los equipos fijos como cajas, gabinetes y conectores, cuando:

- ▶ Están metálicamente conectados a una pantalla aterrizada de un cable o a un gabinete aterrizado.
- ▶ Están aterrizados mediante un cable desnudo o de color verde que está bien conectado a tierra.
- ▶ El equipo en corriente directa está en contacto directo con la estructura aterrizada metálica de un edificio.

Se permite instalar en paralelo conductores neutros puestos a tierra de tamaño nominal 33,6 mm<sup>2</sup> (2 AWG) y mayores, en las instalaciones ya existentes.

#### Continuidad eléctrica del circuito de tierra

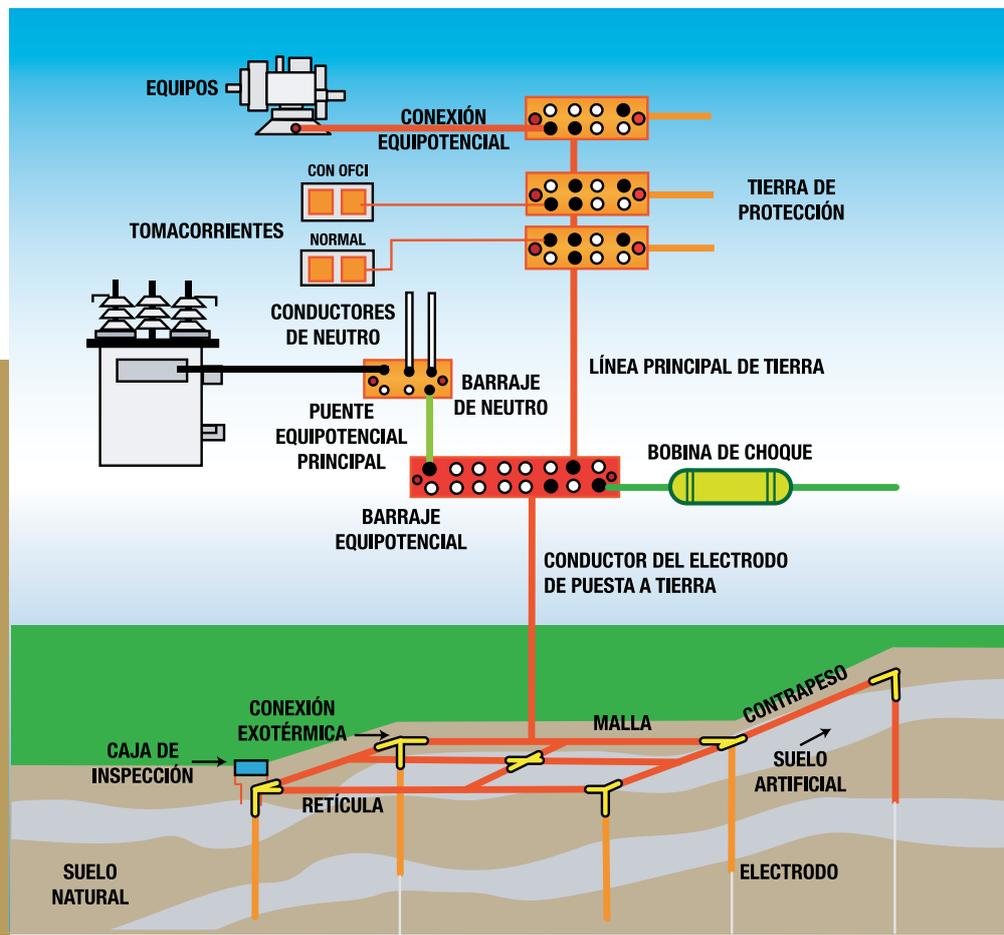
La continuidad eléctrica de los equipos debe asegurarse por alguno de los siguientes métodos:

- ▶ Puente de unión al conductor de tierra de acuerdo con la NOM.
- ▶ Conexiones roscadas en tubería rígida y eléctrica (EMT).
- ▶ Conectores no roscados que se usan como accesorios de la tubería rígida y la eléctrica (EMT).
- ▶ Puentes de unión a gabinetes.



## Diagrama de sistema de puesta a tierra

En el terreno o edificio pueden existir electrodos o sistemas de tierra para equipos de cómputo, pararrayos, telefonía, comunicaciones, subestaciones o acometida, entre otros, y todos deben conectarse entre sí.



Es importante señalar que tanto los circuitos de grúas eléctricas operando en lugares con presencia de fibras combustibles como los circuitos aislados propios de quirófanos de hospitales no deben aterrizarse.

### Calibre del conductor de puesta a tierra para los equipos eléctricos

La NOM-001-SEDE-2005, en su sección 250-95, indica el tamaño nominal de los conductores de puesta a tierra de equipo, de cobre o aluminio, el cual no debe ser inferior a lo especificado en la Tabla 250-95.

Para compensar caídas de tensión eléctrica, los conductores de puesta a tierra de equipo tienen que ajustarse proporcionalmente según el área en  $\text{mm}^2$  de su sección transversal.

Cuando sólo haya un conductor de puesta a tierra de equipo con varios circuitos en el mismo tubo (conduit) o cable, su tamaño nominal debe seleccionarse de acuerdo con el dispositivo de sobrecorriente de mayor corriente eléctrica nominal de protección de los conductores en el mismo tubo (conduit) o cable.

Si existen conductores en paralelo en varias canalizaciones o cables, como se permite en el artículo 310-4, es decir los conductores de cobre o de aluminio de tamaño nominal de  $53,5 \text{ mm}^2$  (1/0 AWG) y mayores, que sean los conductores de fase, el neutro o el conductor puesto a tierra de un circuito, pueden ir conectados en paralelo (unidos eléctricamente en ambos extremos para formar un solo conductor).

Los conductores en paralelo de fase, neutro o puesto a tierra en cada circuito, deben ser:

- 1) De la misma longitud
- 2) Del mismo material conductor
- 3) Del mismo tamaño o área transversal
- 4) Con el mismo tipo de aislamiento
- 5) Con terminales de las mismas características

Cuando los conductores se instalan en cables o en canalizaciones distintas, éstos deben tener las mismas características físicas.

**NOTA:** Elegir apropiadamente los materiales, forma de construcción y orientación de los conductores, se puede minimizar las diferencias de reactancia inductiva y la división desigual de corriente eléctrica. Para conseguir ese equilibrio, no es necesario que los conductores de una fase, neutros o puestos a tierra sean los mismos que los de la otra fase, neutros o puestos a tierra.

El conductor de puesta a tierra de equipo, cuando exista, debe estar instalado en paralelo. Cada conductor de puesta a tierra de equipo instalado en paralelo debe tener un tamaño nominal seleccionado sobre la base de la corriente eléctrica nominal del dispositivo de protección contra sobrecorriente que proteja los conductores del circuito en la canalización o cable, según la Tabla 250-95.

**Tabla 250-95. Tamaño nominal de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos**

Capacidad o ajuste del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente en el circuito antes de los equipos, canalizaciones, etc. Sin exceder de:	Tamaño nominal mm <sup>2</sup> (AWG o kcmil)	
	Cable de cobre	Cable de aluminio
(A)		
15	2,08 (14)	---
20	3,31 (12)	---
30	5,26 (10)	---
40	5,26 (10)	---
60	5,26 (10)	---
100	8,37 (8)	13,3 (6)
200	13,3 (6)	21,2 (4)
300	21,2 (4)	33,6 (2)
400	33,6 (2)	42,4 (1)
500	33,6 (2)	53,5 (1/0)
600	42,4 (1)	67,4 (2/0)
800	53,5 (1/0)	85,0 (3/0)
1000	67,4 (2/0)	107 (4/0)
1200	85,0 (3/0)	127 (250)
1600	107 (4/0)	177 (350)
2000	127 (250)	203 (400)
2500	177 (350)	304 (600)
3000	203 (400)	304 (600)
4000	253 (500)	405 (800)
5000	354,7 (700)	608 (1200)
6000	405 (800)	608 (1200)



El conductor de 33,6 mm<sup>2</sup> (2 AWG) puede utilizarse para disminuir el calentamiento de los conductores neutros con corrientes eléctricas con un alto contenido de armónicas de tercer orden en instalaciones existentes.

#### Consideraciones para un buen diseño de sistema de puesta a tierra de equipos eléctricos

Un sistema de puesta a tierra bien diseñado considera:

1. Emplear las tuberías metálicas roscadas como conductores de puesta a tierra.
2. Usar los interruptores automáticos con detector de falla a tierra en las cocheras, cocinas, y obras en construcción tal como se indica en los artículos 210-8, 215-9 y 305-6.
3. Colocar el conductor de puesta a tierra de equipos junto con los cables de líneas y del neutro del mismo circuito, por dentro de la misma canalización metálica.
4. Que no obstante se corran cables en paralelo por diferentes canalizaciones, el calibre de todos los cables de puesta a tierra se calcule únicamente con el valor de la protección.

## El soldador de brazo delgado



El robot IRB 2600ID de ABB cuyo nombre se refiere a su configuración mecánica integrada, con el paquete de mangueras de soldadura al arco canalizado por el interior del brazo superior y la muñeca del robot. Debido a que no hace falta tener en cuenta el giro de los cables, el movimiento del robot es totalmente previsible, esto hace que la programación sea más fácil y admita movimientos más rápidos. Gracias al brazo y la muñeca más delgados, puede entrar en espacios reducidos y resolver dificultades como soldaduras circulares sin mengua de la calidad o la velocidad.

Fuente: [http://www05.abb.com/global/scot/scot271.nsf/veritydisplay/a9b1dc36a93a150bc12578540041b292/\\$file/revista%20abb%201-2011\\_72dpi.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot271.nsf/veritydisplay/a9b1dc36a93a150bc12578540041b292/$file/revista%20abb%201-2011_72dpi.pdf)

## Ropa protectora



Innovación

Debido a la gran cantidad de peligros a los que se encuentran sometidos diariamente los trabajadores de diferentes áreas, y con el fin de dar solución a sus interrogantes, Camelec comercializa prendas denominadas como multinormas, ropa construida en algodón (78%), poliéster (20%) y ESD (2%), capaces de dar protección a riesgos eléctricos, químicos y electroestáticos, evitando tener que cambiar de prenda si varían las condiciones ambientales.

Fuente: <http://www.revistaei.cl/>

## Sistema Long Line

Simon Lighting se presenta como una nueva opción en sistemas de iluminación para zonas urbanas. Está disponible en tres alturas diferentes; su difusor prismatizado proporciona un efecto de luz continua. Consta de dos reflectores independientes, y enfrentados entre sí, que permiten regular la posición de la lámpara dentro del grupo óptico y adaptar la distribución lumínica a las necesidades reales de cada proyecto.



Simon Lighting se presenta como una nueva opción en sistemas de iluminación para zonas urbanas. Está disponible en tres alturas diferentes; su difusor prismatizado proporciona un efecto de luz continua. Consta de dos reflectores independientes, y enfrentados entre sí, que permiten regular la posición de la lámpara dentro del grupo óptico y adaptar la distribución lumínica a las necesidades reales de cada proyecto.

Fuente: <http://www.iluminet.com.mx/sistema-long-line-de-simon-lighting/>

## Pinzas aisladas

Esta herramienta no contiene ninguna pieza de metal y representa la siguiente generación de herramientas aisladas. Por si fuera poco, pesa aproximadamente 2/3 del peso de los alicates universales tradicionales. Ideal para complementarlos con los guantes aislados.



Fuente: <http://www.directindustry.es/prod/sibille-fameca-electric/alicates-aislados-8308-484695.html>

## También las bicicletas

La empresa Bioenergy ha lanzado a nivel mundial su línea de bicicletas eléctricas, que tienen una autonomía de hasta 130 km. con una carga de 4 horas en un enchufe normal. Además, disponen de baterías de ion litio sin efecto memoria con garantías que llegan hasta los 4 años cuando lo normal en el sector son 6 meses. Tienen cuadros de aluminio hidroformado y carbono, siendo las más ligeras del mercado. Incorporan motores Bosch y Panasonic con tecnología Brushless, que no emiten prácticamente ruido ni calor.



Fuente: [www.bioenergysolar.com](http://www.bioenergysolar.com)

## Pinza amperimétrica 600 v ac / Fluke 345



Reúne las ventajas de un analizador de calidad eléctrica, un registrador de calidad eléctrica y una pinza amperimétrica en un solo instrumento; ideal para la monitorización de cargas electrónicas. Además, el diseño de la pinza amperimétrica de efecto Hall permite realizar también medidas de CC, evitando el tener que desconectar el circuito de corriente.

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

**¡Una Idea  
bien Jalada!**





**Espérala pronto**

# Poliflex Precableado

## INSTALACIÓN TOTAL

¿Habías pensado en la posibilidad de eliminar la etapa del cableado a la hora de realizar una instalación eléctrica? Poliflex sí y por ello hoy te presentamos su nuevo poliducto que incluye los conductores eléctricos, para que solo coloques, conectes los accesorios y listo.

Por Ing. Gabriel Paxtían



En la actualidad el factor tiempo es determinante en cualquier aspecto, máxime en tu trabajo. Pensando en la labor y las horas que inviertes a la hora de realizar una instalación eléctrica, Poliflex decide lanzar: Poliflex Precableado, un producto nuevo y vanguardista hecho de polietileno 100% virgen que, como su nombre lo indica, incluye el cableado eléctrico.

Para poder ofrecerte el Poliflex con estas características nos aliamos con una de las empresas más importantes a nivel internacional en la producción de conductores eléctricos: General Cable, la cual cuenta con certificaciones que avalan la calidad de sus productos.

Antes de lanzarlo al mercado, realizamos una serie de pruebas, cuyos resultados fueron satisfactorios. Los instaladores señalaron como una gran ventaja la reducción de tiempo de instalación por cada habitación, ya que Poliflex Precableado no se tiene que preformar a ángulos o a curvaturas de difícil acceso.



Así, Poliflex Precableado se suma a la amplia gama de productos que componen la familia Poliflex cuya calidad ya conoces.

## CARACTERÍSTICAS

En presentaciones de 1/2 y 3/4, Poliflex Precableado cumple con la Norma Mexicana NMX-J-542-ANCE y el grupo de cableado por General Cable México con las normas NMX-J-010-ANCE y NMX-J-451-ANCE.

Los lugares de aplicación de Poliflex Precableado se describen en el artículo 331 de la NOM 001 de instalaciones eléctricas, ya que al contener un retardante a la flama se denomina como tubería no metálica.

Asimismo, Poliflex Precableado cumple con lo solicitado en la tabla 10.4 referente al factor de relleno para tubería no metálica, ya que actualmente las ocupaciones en cada medida son las siguientes:

Designación	Área ocupada
1/2	23.4 mm <sup>2</sup>
3/4	35.1 mm <sup>2</sup>

Su aplicación se recomienda para instalaciones expuestas (no sujetas a daño físico) u ocultas, en los primeros tres pisos de un edificio. A partir del cuarto piso del edificio, el tubo debe ir oculto en paredes pisos y techos cuando

estos ofrezcan una protección de barrera térmica de al menos 15 minutos al fuego.

Por encima de los techos suspendidos, cuando estos ofrezcan la misma protección de barrera térmica. Embebido en concreto, en lugares ocultos, secos, húmedos y/o en lugares interiores mojados.

## VENTAJAS

- Seguridad en la instalación eléctrica con poliducto y cable de primera calidad
- Cuenta con retardante a la flama
- Dos productos en uno solo sin costo extra
- Ahorra hasta 50% en tiempo de colocación
- La guía plástica permite introducir más conductores, si así lo demanda la instalación y lo permite el factor de relleno.



Ficha técnica (tubo)		
Designación	16 (1/2")	21 (3/4")
Material	PE	
Color	Plata	
Resistencia al aplastamiento	750 N (76.5 kgf)	
Resistencia al impacto	9 J (1 kg desde 92 cm)	
Resistencia a la humedad	Impermeable	
Aguante a la tensión	Mayor a 2000 V	
Resistencia eléctrica	Más de 100 Ω	
Resistencia al calor	-5°C a 90°C	
Agentes químicos	Resiste HCl y NaOH a 2N	
Resistencia a la flama	Resiste a la propagación de la flama	
Longitud	100 m	75 m
No. de conductores	2x12 + guía plástica	3x12 + guía plástica
Uso	Apagador	Toma corriente

Ficha técnica (conductor)	
Designación	THW-LS Calibre 12
Material	Cobre con aislamiento termoplástico tipo LS
Color	Tierra - Verde Neutro - Blanco Fase - Otro color
Resistencia a la flama	Alta
Resistencia al incendio	Alta
Resistencia a la humedad	Alta
Temperatura de operación	Ambiente seco 90°C, ambiente húmedo 75°C
Emisión de humos densos	Baja
Emisión de gas ácido halogenado	Baja
Tensión máxima de operación	600 V
Longitud	100 m



Escanea el código con tu smartphone

## Lugares permitidos (Art. 518)

- Auditorios
- Establecimientos de negocios
- Establecimientos comerciales
- Instituciones educativas
- Bares, cantinas y discotecas
- Boliches y billares
- Capillas funerarias
- Comedores
- Cuarteles
- Gimnasios
- Iglesias y templos
- Mercados
- Museos
- Pistas de patinaje
- Restaurantes
- Salas de conferencias
- Salas de espera de pasajeros
- Salas de exhibición
- Salas de juzgados
- Salones de baile
- Salones de clubes
- Salones de reunión
- Salones de usos múltiples
- Salas de albercas
- Hoteles
- Edificios de lujo y semilujo
- Centros comerciales
- Escuelas

Poliflex Precableado suma innovación y seguridad, que simplifica el trabajo al electricista.



## Corea del Sur invertirá 9.000 millones de euros en eólica marina

El gobierno surcoreano ha hecho público un plan de desarrollo masivo de instalaciones eólico marinas que será liderado por la eléctrica local Korea Electric Power. El proyecto prevé la inversión de hasta 9.000 millones de euros en la instalación, frente a las costas del país, de aerogeneradores que sumarían hasta 2,5 GW de potencia.

Han confirmado la ejecución de este parque de demostración para 2014. Posteriormente, en 2016, el gobierno prevé poner en marcha otro parque de demostración de 400 MW. Por último, la experiencia culminará con la implantación de 2.000 MW antes de finales de 2019. Toda esta potencia se proyecta para el sureste.

Fuente: [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

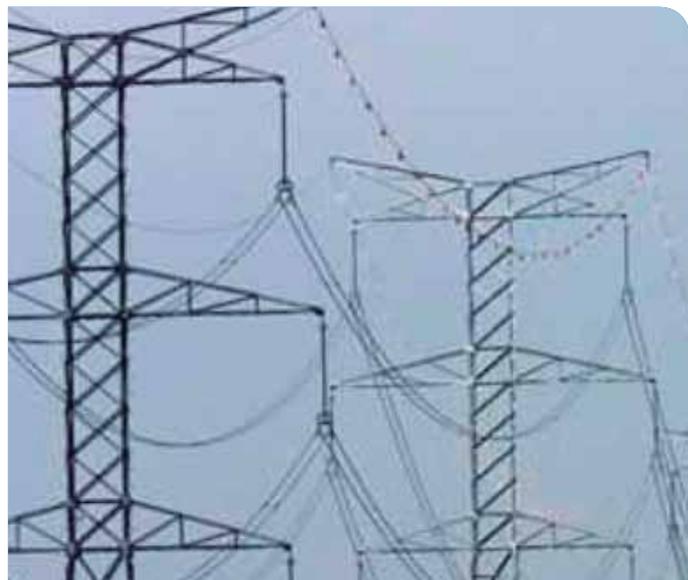


## Google abandona planes de generar energía renovable barata

La empresa de internet Google abandonó un ambicioso proyecto para producir energía renovable más barata que el carbón, la más reciente de las medidas del presidente ejecutivo, Larry Page, para centrar el gigante de internet en menos iniciativas.

Google dijo que creía que otras instituciones estaban en una mejor posición para llevar los esfuerzos en energías renovables "al siguiente nivel". Cabe mencionar que Google empezó a hacer inversiones y a investigar sobre tecnología para reducir el precio de la energía renovable en 2007, centrándose particularmente en la tecnología de energía solar.

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

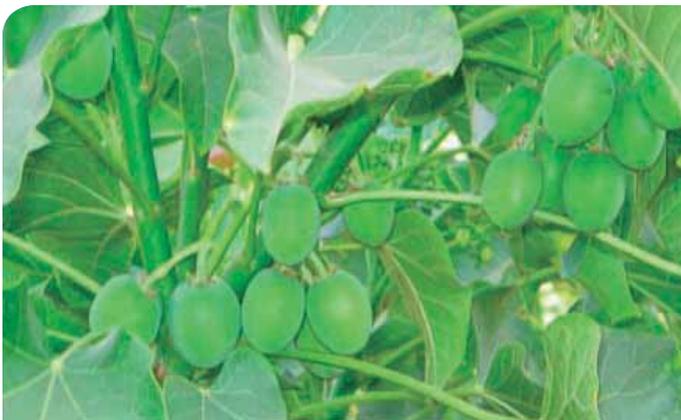


## 472 millones de dólares en mejorar las redes de energía de Honduras

El Gobierno de Honduras invertirá 472 millones de dólares aproximadamente en la mejora de las redes de transmisión y distribución de energía, informó el gerente de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Roberto Martínez.

El deterioro de las redes representa pérdidas millonarias para el país, según indicó el alto funcionario, quien además explicó que la obra incluye la construcción de 1.000 kilómetros de líneas de transmisión y 16 nuevas subestaciones.

Fuente: [www.elmundo.com.sv](http://www.elmundo.com.sv)



## Impacto socioeconómico y ambiental de los biocombustibles en la Amazonia Peruana

Un reciente estudio analiza el impacto ambiental de la producción de biocombustibles a partir de la siembra de cultivos energéticos en la selva peruana. El estudio es el resultado del esfuerzo conjunto entre el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV Lationamérica), una empresa social dedicada a eliminar la pobreza y la falta de equidad en los mercados emergentes de todo el mundo, y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Martjin Veen (SNV) y José Luis Mena (WWF) destacan que estas fuentes energéticas "representan una posibilidad de sustituir los combustibles fósiles derivados del petróleo, lo que reduciría la emisión de gases con efecto invernadero". Uno de los resultados más resaltantes indica que la producción de estos biocombustibles generaría mano de obra, lo que impulsaría el desarrollo económico de los productores que, usualmente, se encuentran en condiciones de extrema pobreza.

Fuente: [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

## Para Brasil después de la energía eólica, viene la solar

El Ministro de Minas y Energía, Edison Lobão, ha asegurado que la generación solar tendrá una trayectoria similar a la de los parques eólicos, de gran impulso en Brasil y que han visto reducido gradualmente el costo para convertirse en una fuente competitiva. En ese sentido, el ministro dijo que su cartera está preparando un estudio de viabilidad de la energía solar, con relevamientos de costos, y capacidad de producción y de mercado.

En tanto, el presidente de la Asociación de Energías Alternativas y Medio Ambiente (Abeama), Ruberval Baldini, se mostró optimista por el avance de la energía solar. "La fotovoltaica es ya una cosa de hoy. Si no entra en la red en 2012, tal vez lo haga en el año 2013", aseguró.

Fuente: [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)



## Producción de biogás con residuos lácteos en Chile

Afinando los últimos detalles antes de comenzar la producción en su primera planta de biogás se encuentra Schwager Energy. Las instalaciones están en la comuna de Purranque, en la Región de Los Lagos, Chile donde se realizará el procesamiento de riles (residuos líquidos industriales) provenientes de queseras de la zona.

El proyecto, que implicó una inversión de 6 millones de dólares, contempla la construcción de dos plantas procesadoras de desechos lácteos que, en conjunto, permitirán tratar cerca de 25 metros cúbicos de riles por hora, generando una potencia de 1 MW y 240 metros cúbicos de biogás por hora.

Fuente: [www.portaldelcampo.cl](http://www.portaldelcampo.cl)



# El casco de seguridad

segunda parte

Por Ing. Hernán Hernández

**Conoce cuál es el casco que te conviene utilizar y los cuidados que requiere para que cumpla con su periodo de vida útil, que es de tres años.**

**E**n la primera parte de este tema se mencionó la importancia de utilizar el casco y algunas pruebas que debe superar antes de salir al mercado. En esta segunda entrega te damos algunos tips sobre cuál es el casco adecuado para el tipo de trabajo que realizas, así como el mantenimiento que requiere para garantizar su utilidad.

## ELIGE EL ADECUADO

La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados, tampoco son recomendados en lugares de trabajo expuestos al peligro de quemaduras por salpicadura de líquidos calientes o corrosivos o materiales fundidos.

No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Deben estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda por el calor.

Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol fuerte o a fuentes intensas de radiación ultravioleta (UV). En estas condiciones conviene utilizar cascos de policarbonato, poliéster o policarbonato con fibra de vidrio, ya que resisten mejor el paso del tiempo. Cuando hay peligro de descargas eléctricas debidas al contacto directo con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de clasificación G o E, sin orificios de ventilación y sin piezas metálicas que asomen por el exterior del armazón.

## LOS CUIDADOS

Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante. Es muy importante saber los peligros que puede ocasionar modificar o suprimir uno de los elementos de origen.

Deben sustituirse cada tres años y siempre que se haya producido una decoloración, grietas, desprenda fibras, cruja al corvarlo o haya sufrido un impacto severo, aunque no presente signos aparentes de daño.

Las conchas tienen que ser lavadas conforme a las recomendaciones del fabricante. Después de enjuagar las conchas, inspecciónalas con cuidado para encontrar señales de daño.



**Los cascos Clase G deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V de fase a tierra.**

Revisa diariamente todos los componentes: conchas, suspensiones, tafiletes, banda de sudor y accesorios (si hay alguno), para detectar posibles señales de abolladuras, rajaduras o penetración, y cualquier daño debido a impactos, maltrato o desgaste que podría reducir el grado de protección originalmente previsto.

Si utilizas casco de protección industrial consévalo libre de abrasiones, ralladuras y dentelladas. No lo dejes caer ni utilices como soportes o apoyos.

Nunca lo coloques en la plataforma de la ventana trasera de un automóvil, ya que la luz del sol y el calor extremo pueden causar degradación afectando adversamente el grado de protección que provee. Además, en el caso de una parada brusca de emergencia o de accidente, éste se podría convertir en un proyectil peligroso.

**Además de la seguridad hay que considerar los aspectos fisiológicos de comodidad del usuario:**

- El casco tiene que ser lo más ligero posible.
- El arnés debe ser flexible y permeable a los líquidos y no irritar ni lesionar al usuario; por ello, los de material tejido son preferibles a los de plástico.
- La banda de sudor, completa o media, es necesaria para absorber el sudor y reducir la irritación de la piel; por motivos higiénicos, debe sustituirse varias veces a lo largo de la vida del casco.
- Es imprescindible ajustar bien el casco para garantizar la estabilidad y evitar que se deslice y limite el campo de visión.
- La forma de casco más común es la de “gorra”, con visera y reborde alrededor. En canteras y obras de demolición protege mejor un casco de este tipo pero con un reborde más ancho, en forma de “sombbrero”.



# Y se hizo la luz sustentable!

Por Ing. Hernán Hernández

El programa Luz Sustentable es un esfuerzo que permitirá beneficiar al 20% de los usuarios del servicio de energía eléctrica, durante la primera etapa del proyecto. Una vez concluido el programa, al finalizar el 2012, el beneficio alcanzará al 40% de ellos.



**E**n apoyo a las familias mexicanas, durante 2011 el gobierno de la República puso en marcha un programa denominado "Luz Sustentable", el cual consiste en sustituir focos incandescentes por lámparas ahorradoras para el sector doméstico.

Buscando beneficiar a 5,7 millones de familias, se le entregarán a cada una 4 lámparas ahorradoras a cambio de 4 focos incandescentes, que pueden ser de cualquier potencia, siempre que no estén rotos.

Este programa también ayudará a reducir hasta 2.8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo que equivale a evitar el consumo de 7.44 millones de barriles de petróleo.

Los lugares donde puedes intercambiar tus focos son: Soriana, Chedraui y Tiendas Coppel. El proceso es gratis, tan solo debes presentar tu último recibo de luz, que muestre que los pagos se encuentran al corriente y una identificación oficial. Es importante señalar que el canje de las bombillas es totalmente gratuito y no está condicionado a realizar compra alguna.

## Grandes alcances

Con estas acciones, los beneficiarios alcanzarán un ahorro hasta del 77 por ciento de la energía eléctrica consumida por cada foco que se cambie, que resulta de la diferencia de cambiar una bombilla de 100 watts por una lámpara ahorradora de

23 watts que ilumina de la misma forma que la primera.

El Programa Luz Sustentable responde a un mandato de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de Energía, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2008. Con este programa, orientado al ahorro y uso óptimo de la energía, se da cumplimiento también al Artículo 26 de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. Está perfectamente alineado con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo; del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (Pronase); y del Programa Especial de Cambio Climático (PECC). La operación del PLS está a cargo del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) con la participación y coordinación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Secretaría de Energía (Sener).



A través de este programa, todos aquellos usuarios cuyo consumo no rebase la tarifa de alto consumo (DAC), que es aquella superior a 250 kilowatts por bimestre, podrán intercambiar cuatro focos incandescentes viejos por cuatro focos ahorradores nuevos de manera gratuita.

### Adiós a los incandescentes

Además de este programa y de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-028-ENER-2010), se tomarán las siguientes medidas para eliminar gradualmente del mercado nacional los focos incandescentes.

A partir de diciembre de 2011 no se permitirá la venta de focos de 100 watts.

En diciembre de 2012 no se comercializarán focos de 75 watts.

A partir de diciembre de 2013, se retirarán del mercado los focos de 40 a 60 watts.

### Las expectativas

Cuando concluya el programa en 2012, se habrán repartido 47.2 millones de focos ahorradores a lo largo y ancho del territorio nacional. Los proyectos más grandes de este tipo en otros países no llegan ni a una cuarta parte de este número.

Una familia que ahora paga un recibo de luz total de 46 pesos mensuales podría ahorrarse hasta 17 pesos al mes, más de una tercera parte de su gasto total en electricidad.

Por otra parte, los focos que se estarán regalando duran al menos 7 años, no como los focos incandescentes que generalmente duran cerca de 1 año. Así las familias no tendrán que gastar dinero en comprar focos nuevos por muchos años.

Cuando estén instalados los 47.2 millones de focos, el gobierno se ahorrará alrededor de 5,000 millones de pesos cada año, recursos que podrá destinar a otras áreas y sectores como el desarrollo social.

Y lo mejor de todo es que con este programa se contribuye a la conservación del medio ambiente, pues -para ser exactos- se evitarán 2.8 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) al año, que equivale al 36% de las emisiones que generan todos los automóviles que circulan diario en el Distrito Federal.

Para realizar el cambio, los beneficiarios deberán acudir a uno de los más de 1,200 puntos de canje que habrá a nivel nacional con su recibo de energía eléctrica sin adeudos, una identificación oficial o un comprobante de domicilio con la misma dirección del recibo de luz y los cuatro focos viejos.



# PROTEGE TUS APARATOS ELÉCTRICOS

Los cambios de voltaje a los que están sujetos los aparatos eléctricos pueden dañarlos seriamente, incluso dejarlos inservibles. Y aunque existen diversas formas de evitar este problema, muchas personas las desconocen o no le dan la importancia debida hasta que lo sufre su bolsillo.



Escanea el código con tu smartphone





**L**a Comisión Federal de Electricidad (CFE) muestra en su portal las estadísticas de los minutos de interrupción de energía por usuario que se registran al año. Así en lo que va del 2011, señala que el tiempo interrumpido ha sido de casi 35 minutos; en el 2010 fue de 60 minutos. La interrupción del suministro de luz y las variaciones de voltaje, son los principales causantes de daños serios a los equipos electrónicos y electrodomésticos que tenemos en casa.

En el hogar, si haces una inspección, estamos rodeados de un buen número de aparatos, cuya suma de inversión no es nada baja. De ahí la importancia de que los protejas de manera adecuada, para que su periodo de vida sea largo.

### ¿QUÉ ES VOLTAJE?

El voltaje, también llamado tensión o diferencia de potencial, es la presión que ejerce una fuente de suministro de energía eléctrica sobre las cargas eléctricas o electrones en un circuito eléctrico cerrado, para que se establezca el flujo de una corriente eléctrica.

A mayor diferencia de potencial sobre las cargas eléctricas o electrones contenidos en un conductor, mayor será el voltaje o tensión existente en el circuito al que corresponda ese conductor.

Voltaje y voltio son términos en homenaje a Alessandro Volta, que en 1800 inventara la pila voltaica y la primera batería química. Algunos voltajes comunes son el de una neurona (75 mV), una batería o pila no recargable alcalina (1,5 V), un sistema eléctrico de automóvil (12 V), la electricidad en una vivienda (125 V en México), el riel de un tren (600 a 700 V), una red de transporte de electricidad de alto voltaje (110 kV) y un relámpago (100 MV).

**El voltaje es la magnitud física que, en un circuito eléctrico, impulsa a los electrones a lo largo de un conductor. Es decir, conduce la energía eléctrica con mayor o menor potencia.**

### SUBE Y BAJA

Las variaciones de voltaje se deben a diferentes factores. Una de las causas más comunes son los rayos que caen en las cercanías del tendido eléctrico. Los rayos producen una enorme perturbación que se propaga por las líneas, los transformadores y las instalaciones eléctricas del hogar, alcanzando los aparatos que estén conectados. Los rayos también producen grandes picos de voltaje en las líneas telefónicas y en los tendidos de televisión por cable que pueden dañar computadoras, faxes, teléfonos, televisores, reproductores DVD, entre otros.

Ahora bien, las variaciones de voltaje las podemos clasificar en sobretensiones y caídas de tensión. Las sobretensiones son aumentos en el voltaje que alimenta nuestros equipos eléctricos. Se producen por maniobras de la propia red, cuando por ejemplo la CFE conecta o desconecta un transformador o una línea que alimenta a muchos clientes. Las idas y venidas de corriente que se presentan con este tipo de trabajos son similares a los efectos producidos por un rayo.

En tanto, las caídas de tensión son periodos de bajo voltaje que hacen que las bombillas brillen menos y los equipos electrónicos puedan fallar.

## LOS + SENSIBLES

Los aparatos eléctricos tradicionales como la plancha, el refrigerador, la lavadora y la licuadora, entre otros, son muy resistentes a las condiciones anormales en el voltaje, aunque no están exentos de presentar algún daño. Sin embargo, los equipos electrónicos más modernos y, por ende, más caros, son los más susceptibles a sufrir daños por los cambios de voltaje. Por ejemplo:

- **Computadoras**
- **Televisores**
- **Equipos de sonido**
- **Reproductores DVD**
- **Hornos de microondas**

Esto representa el más alto porcentaje de alteraciones de la energía eléctrica. Se producen cuando las compañías eléctricas compensan las sobrecargas de voltaje reduciendo su salida. Pueden producirse también caídas de tensión momentáneas, cuando en nuestro hogar tenemos conectados equipos electrónicos que consumen cantidades masivas de energía como secadoras de pelo, ventiladores, etcétera.

## ¿CÓMO PODEMOS PROTEGERLOS?

Las recomendaciones básicas para proteger los aparatos electrónicos contra las variaciones de voltaje son tener una conexión a tierra, contactos polarizados y reguladores o no breaks por lo menos para los equipos más caros.

## Reguladores de voltaje

Los reguladores de voltaje ayudan a proteger todo aparato eléctrico contra las variaciones de voltaje y la falta en el suministro de la energía eléctrica. El Regulador se diseñó para proteger específicamente los aparatos conectados a la corriente eléctrica.

Así, en el mercado encontramos distintos tipos de reguladores. Primero hablaremos de los monofásicos, ideales para el hogar, oficina, bancos y tiendas de conveniencia. Protegen aparatos como computadoras, refrigeradores, home theaters, cajeros automáticos, copiadoras y más. Han sido diseñados tecnológicamente para brindar un servicio de regulación confiable y precisa, están fabricados para soportar las condiciones más extremas de trabajo y para corregir las variaciones de voltaje que presenta la red eléctrica.

También existen los reguladores bifásicos que tienen una eficacia comprobada en la solución de sus problemas eléctricos, brindan protección total ante variaciones de voltaje, además que le permiten un funcionamiento seguro y permanente de sus equipos e instalaciones. Su uso se recomienda en casas, consultorios médicos, oficinas, estéticas, donde se utilizan aparatos como los minisplits, bombas de agua, equipo para rayos X y Ultrasonido, depiladoras y equipo láser.

Los ideales para talleres mecánicos y de maquinado, imprentas, restaurantes, clínicas, boutiques y laboratorios, son los reguladores trifásicos, donde se conectan climas centrales, bombas de agua, servidores, bordadoras, equipo láser, iluminación comercial y compresores.

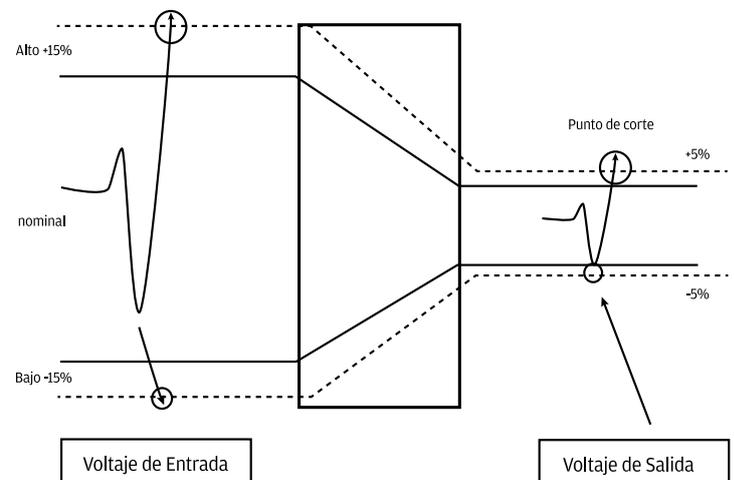
Por otra parte encontramos los trifásicos industriales, para hospitales, aeropuertos, industria, maquiladoras, servicios públicos y barcos o plataformas.



## BENEFICIOS DEL REGULADOR

1. Funcionamiento permanente y seguro de todos sus equipos, las variaciones de voltaje de la red eléctrica no afectarán el funcionamiento, la calidad de sus procesos y tiempo de fabricación.
2. Eliminar los recursos económicos gastados innecesariamente, aprovechando todo el potencial instalado: recursos técnicos, humanos, materiales, y de tiempo.
3. Incremento en la productividad y eficiencia del sistema protegido así como aumento de la vida útil de sus equipos.

Los reguladores trifásicos son la protección más confiable y el mejor servicio de regulación del mercado. Su rendimiento está comprobado bajo las condiciones eléctricas más extremas. Cada regulador tiene características diferentes por lo que debemos escoger el adecuado para proteger nuestros equipos.





## No Breaks (UPS)

Mientras que un regulador es un equipo que provee un rango constante de energía eléctrica, un UPS (Uninterruptible Power System, Sistema de Alimentación Ininterrumpida) es un dispositivo que cuenta con batería propia y que puede proporcionar energía eléctrica tras una falla en el suministro eléctrico.

Cuenta con un rectificador de la corriente alterna de entrada, proveyendo corriente continua para cargar a una batería. Desde ésta se alimenta a un inversor que la convierte nuevamente en alterna. Luego de haberse descargado la

batería, esta se recarga generalmente en un tiempo de 8 a 10 horas, por lo cual la capacidad del cargador debe ser proporcional al tamaño de la batería necesaria.

Un UPS nos protege de casi todos los problemas eléctricos conocidos, soluciona un porcentaje muy importante de los problemas eléctricos que se presentan, fundamentalmente los cortes repentinos, los voltajes fuera de rango, las caídas de voltaje, en gran medida las sobretensiones, casi totalmente los ruidos EMI/RFI, mejorando la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas filtrando subidas y bajadas de tensión.

En equipos tan valiosos como la computadora se recomienda el uso de No breaks (UPS), porque además de integrar la

misma protección que ofrece la barra de contactos supresora de picos, incorpora bancos de baterías que proporcionan el tiempo de respaldo para guardar la información y apagar debidamente la operación de los equipos.

## Protectores de Voltaje

Protegen tanto de subidas como de bajadas de voltaje. El protector absorbe el impacto y se desconecta automáticamente para impedir el paso de la variación al equipo conectado. Existen muchas opciones tanto para equipos en 110V o 220V.

## Supresor de Picos

Un Supresor de picos de voltaje cumple la función de absorber el voltaje excesivo y peligroso, evitando las sobrecargas de corrientes dañinas hasta una capacidad máxima.

Si el voltaje excede cierto límite en el protector de picos, se desvía hacia una línea a tierra, de esa forma se evita que los aparatos eléctricos se dañen.

## CONSEJOS ÚTILES

- Revisa la conexión a tierra de tu instalación. Cuando un equipo tiene tres terminales en el enchufe, asegúrate de utilizar el tomacorriente adecuado (polarizado), con conexión a tierra. Nunca cortes esta terminal, ni utilices extensiones de dos líneas para estos equipos.
- No conectes equipos electrónicos delicados (computadoras, dvd's) en los mismos tomacorrientes utilizados con otros electrodomésticos (lavadora, refrigeradores). Procura que los equipos electrónicos delicados estén conectados en circuitos independientes.
- Utiliza equipos de protección contra sobrevoltajes.
- Durante una tormenta eléctrica, desconecta totalmente tus equipos más delicados. Hazlo también cuando ha ocurrido una interrupción del servicio eléctrico. Muchos equipos pueden dañarse cuando se restablece el servicio, por los sobrevoltajes que se producen al reconectar las líneas.
- Asegúrate de que las instalaciones telefónicas y de TV por cable de la casa son las adecuadas. Los sobrevoltajes también se propagan por las líneas telefónicas. Computadoras y equipos con conexión telefónica pueden dañarse por este medio.

## ESTÁ EN TUS MANOS

Existen más de 1000 productos que protegen tus aparatos de los problemas de la corriente eléctrica; te dan soluciones a dichos problemas y te proporcionan tiempos de respaldo variables.

Hay modelos que brindan abundancia en energía de respaldo, que te permiten trabajar durante las etapas de apagones que van de poco tiempo a tiempos muy extendidos hasta por varios días. Es sólo cuestión de que hagas conciencia de que es mejor prevenir que lamentar.

Fuente:

[www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx), [enciclopedia.us.es](http://enciclopedia.us.es), [www.coati.es](http://www.coati.es), [cavarcomputacion.com](http://cavarcomputacion.com), [www.infochannel.com.mx](http://www.infochannel.com.mx), [www.compuguia.com.mx](http://www.compuguia.com.mx)

# Toma el control de tu aire acondicionado

Por Ing. Josué Montero Gordillo

**Ya vimos cómo seleccionar un sistema de aire acondicionado. Ahora te damos una descripción amplia de las unidades minisplit y su funcionamiento.**



**E**l término minisplit se traduce literalmente como mini o pequeño y split, dividido. Esto se refiere a que un sistema minisplit en realidad consta de 2 unidades: la unidad interior y la unidad exterior.

La unidad interior es la que va dentro del cuarto o local a acondicionar. Hay de diferentes tipos, la diferencia principal está en la forma en que se instala. La más común en los hogares es la que se instala en la parte alta de una pared, por lo que se le conoce como *High Wall*, sin embargo también existe un tipo de unidad que se instala en el techo de la habitación o en la pared, pero en la parte baja, incluso recargada en el piso, esta unidad se le conoce como Piso-Techo (o *Flexiline*).

Estos equipos existen desde hace algunos años en el mercado y han venido evolucionando a lo largo del tiempo. Antes de comprar tu minisplit, recuerda que actualmente un aire acondicionado tiene la versatilidad de enfriar una habitación pero también de calentarla, al incluir elementos calefactores que junto con el ventilador principal distribuyen aire caliente para subir la temperatura de manera automática; es decir, si deseamos mantener una habitación a 22°C simplemente lo programamos en el equipo y este de manera automática verificará la temperatura ambiente y enfriará o calentará la habitación, según sea el caso, para lograr los 22°C solicitados.

## Unidades exteriores

La unidad exterior o unidad condensadora es la parte del minisplit que como su nombre lo indica va en el exterior, ya sea en un patio o azotea.

**Tip 1** Es recomendable ubicarla bajo sombra. Esta unidad está diseñada para estar a la intemperie y de hecho mientras más aire fresco le dé, es mejor. Se encarga de absorber el calor del local a acondicionar y expulsarlo hacia el exterior, por lo que el aire que sale es caliente, es por eso que no se debe colocar en un lugar encerrado, ya que al no haber ventilación el equipo se sobrecalentará y se apagará para evitar ser dañado (mediante un elemento térmico de protección, de lo contrario se quemaría).

**Tip 2** Recuerda que las unidades interior y exterior están interconectadas entre sí, tanto eléctricamente como por conexión de tubería de cobre para el gas refrigerante.

**Tip 3** Es importante que al escoger el equipo se tome en cuenta que hay fabricantes que incluyen el kit de instalación (incluye el material necesario para conectar las 2 unidades a una distancia que normalmente es de 5 metros. En caso de requerir mayor distancia se deberá de considerar el costo del material adicional).

**Tip 4** La ventaja de los equipos minisplits -comparados con las unidades de ventana- consiste en que no es necesario hacer un hueco tan grande en la pared; por otro lado la estética del equipo es mejor, además de que son más silenciosos y cuentan con más funciones de operación.



**Tip 5** Características que se deben observar al seleccionar un equipo minisplit son:

**Tipo de control.** Prácticamente todos los minisplits se ofrecen con control remoto similar al control de la tv. Sin embargo hay diversas funciones que son recomendables al momento de seleccionar el tuyo.

**Timer.** Funciona de la misma manera que la función de sleep en un televisor, es decir se programa en cuanto tiempo se desea que se apague el equipo en incrementos de 30 minutos. Ejemplo: Si te vas a dormir en una noche calurosa y no quieres dejar el equipo prendido toda la noche, entonces presiona el botón de timer 2 veces y el equipo se apagará a los 60 minutos.

**Encendido y apagado automático.** Esta función permite programar la hora en que el equipo enciende y apaga.

**Encendido y apagado por teléfono.** Imagínate que sales de tu trabajo y te diriges a tu casa donde sabes que va a estar caliente, ya que no prendiste el aire en todo el día. En algunos equipos es posible llamar por teléfono a tu casa y con un código especial enciendes el equipo. Asunto arreglado, al llegar ya está a la temperatura previamente seleccionada. Ese es el objeto de esta función.

**Rejilla oscilatoria.** Esta opción consiste en que la rejilla se está moviendo (oscilando) para lograr una mejor distribución del aire y lograr la misma temperatura en todo el cuarto.

**Indicador de Filtro Sucio.** Es un contador de tiempo con alarma que le recuerda al usuario limpiar el filtro de la unidad. Una vez que el filtro se limpia, el contador se reestablece y volverá a recordar sobre la limpieza una vez transcurrido el tiempo necesario.

**Velocidades.** Se refiere a la velocidad del ventilador. Es importante contar con 3 velocidades: Baja, Media y Alta, así como la función Auto, que permite al control del equipo seleccionar la velocidad óptima.

**Función Energy Saver.** La función de Energy Saver (Ahorradora de Energía) es recomendable, ya que apagas el ventilador cuando el equipo no está enfriando. Como resultado el consumo de energía es menor.

**Eficiencia.** La eficiencia de un equipo de aire acondicionado es la característica más importante, ya que el costo adicional al comprar un equipo eficiente representa un ahorro a la hora de pagar el recibo de CFE. El estándar de eficiencia de

minisplits es de 10 EER, aunque mientras mayor sea este número es mejor. Si el presupuesto lo permite, se recomienda gastar un poco más al inicio pero disfrutar de los ahorros el tiempo que dure el equipo.

**Voltaje de operación.** Las unidades minisplit operan en su mayoría con voltaje 220, sin embargo en algunos casos están disponible en 110 V. Es recomendable hacer el cambio de voltaje a 220 volts si es que no se tiene actualmente. Al contrario de lo que la mayoría de la gente piensa, no es más costoso por tener este voltaje, el beneficio es que puedes ahorrarte en el calibre de conductores al hacer la instalación eléctrica.



A continuación se muestra una tabla con los equipos más comunes para el hogar, así como la capacidad y el voltaje de operación.

Tipo de equipo /capacidad	Ventana	Minisplit High Wall	Minisplit flexiline
1/2	110 V	No disponible	No disponible
1	110 V / 220 V	110 V / 220 V	220 V
1 1/2	220 V	220 V	220 V
2	220 V	220 V	220 V
3	220 V	220 V	220 V
4	220 V	220 V	220 V
5	220 V	220 V	220 V

Fuente: www.quecalor.com.mx

## EL TIP FINAL

Algo importante que se debe de tomar en cuenta al seleccionar la ubicación de tu equipo es la condensación, ya que todos los equipos producen agua. El efecto de la condensación es similar al que se presenta en una lata de refresco frío, la cual se llena de gotas de agua. En un aire acondicionado este efecto es mucho mayor, por lo que es necesaria una manguera de desagüe que debe ser dirigida hacia un lugar donde no cause problemas, ya sea algún patio o directamente al drenaje (se recomienda dirigirlo a la varilla de tierra física, si se cuenta con sistema de tierras físicas). En caso necesario, se debe considerar una bombita de agua para enviar ese líquido condensado al lugar deseado. Es todo por este número compañeros, en el siguiente artículo hablaremos del procedimiento para instalar un minisplit.

# Soluciones integrales NEMA, sector residencial

segunda parte

**Schneider**  
Electric

Por Ing. Fernando Nería

Los nuevos centros de carga QOX de Square D® by Schneider Electric son la solución de mayor estética, funcionalidad y seguridad del mercado para la distribución eléctrica en los hogares.

**L**a mejor opción para la óptima distribución de la energía eléctrica a las cargas derivadas finales son los centros de carga QO de Square D® by Schneider Electric, la solución más difundida por los contratistas eléctricos y la más aceptada por el sector residencial, ya que brinda protección confiable y total a los sistemas de alumbrado y fuerza de la energía.

Y es que cada producto desarrollado por Schneider Electric está diseñado para proporcionar al usuario valor agregado, protección insuperable, alto desempeño y confiabilidad. Para lograrlo, los centros de carga QO cumplen con las más estrictas normas de calidad y seguridad.

Existen equipos desde 1 hasta 42 espacios para circuitos derivados; la mayoría de ellos tiene un gabinete metálico con clasificación Tipo NEMA 1 para uso interior, o bien, Tipo NEMA 3R para uso en intemperie. También existe un modelo en gabinete no metálico para uso en intemperie, ideal para acometida residencial.



Complementando la oferta ya conocida, los nuevos centros de carga QOX diseñados para alojar al clásico interruptor QO enchufable de Square D® by Schneider Electric- se caracterizan por su moderna apariencia europea. El QOX es un centro de carga muy versátil, muestra de ello es que el gabinete tiene un espacio para alojar un medio de desconexión principal, pero también posee el panel de derivados, así el equipo puede alimentarse instalando un interruptor principal, o bien puede ser alimentado directamente a sus zapatas principales. Cuenta tanto con barra de tierra como con barra de neutro aislado, por lo que puede ser utilizado como tablero derivado o como tablero de entrada de servicio. El gabinete es muy estético por su color marfil, pero al mismo tiempo es resistente por ser metálico y cuenta con esquinas redondeadas y puerta frontal abatible de policarbonato, así como con un versátil gabinete que puede ser empotrado o sobrepuesto (mismo equipo).

En su interior pueden alojarse tanto el clásico interruptor termomagnético QO, como el interruptor QO-GFI, que además de brindar protección contra sobrecarga y cortocircuito, también reduce el riesgo de electrocución, ya que protege contra falla a tierra.

## La protección más confiable por excelencia

Los interruptores termomagnéticos QO de Square D® by Schneider Electric son los líderes en el mercado por sus más de 55 años de brindar seguridad y confianza a las instalaciones y los bienes de las múltiples aplicaciones en que se encuentran instalados. Estos interruptores brindan protección ante eventos de sobrecarga y cortocircuito. Su ágil y eficiente montaje tipo enchufable y el indicador de disparo VISI-TRIP son características muy útiles en su instalación y operación continua.

Estos equipos también son conocidos como “breakers” o “pastillas”, se instalan en los centros de carga QOD, QOX & QO, así como en los tableros de alumbrado NQ. Los interruptores QO de Square D® by Schneider Electric están contruidos de acuerdo con las normas mexicanas NMX-J-266, adicionalmente cumplen con la norma UL-489, por lo que cuentan con certificado NOM y UL.

Existen versiones de 1, 2 y 3 polos, en capacidades de 10 a 125 A, así como otras versiones especiales, tales como la protección contra falla a tierra, falla de arco eléctrico, bloqueo de llave, protección contra transitorios, entre otros. El interruptor QO-GFI, además de actuar ante sobrecarga y cortocircuito, también actúa ante fallas a tierra y su utilización está obligada en albercas, baños húmedos, cocinas, contactos en intemperie, fuentes, bañeras, etcétera de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana.

## Variedad y estética en concordancia

La máxima expresión estética para la tecnología más avanzada: LUNARE, una serie que gracias a su modularidad consigue una gran versatilidad en cada instalación. La extensa gama de equipos y distintos acabados de marcos, permiten a la línea LUNARE adaptarse a todo tipo de decoración, desde la más funcional hasta la más exigente en cualquier ambiente, tanto en exteriores como en interiores de tu casa-habitación.

Vanguardismo e innovación caracterizan cada elemento de la serie UNICA, que representa un paso adelante hacia la personalización del espacio con la gama más completa de mecanismos y estéticas. Dirigido hacia la comodidad, con la presentación de nuevas funciones que permiten incorporar las últimas novedades tecnológicas a la decoración de hoy.

La serie UNICA simboliza el éxito de un nuevo estilo de vida en tu hogar. Amplia gama de equipos que reflejan las últimas tendencias en diseño, utilizando materiales nobles como la madera y el metal.

Soluciones domésticas que ofrecen las aplicaciones más habituales del sector residencial (iluminación, ahorro energético, confort, etc.), con una máxima sencillez de instalación. Permite ahorrar tiempo en el diseño y en su ejecución en obra.

**Schneider Electric es el primer especialista mundial de potencia y control, asociando dos actividades complementarias: la distribución eléctrica en media y baja tensión y el control industrial y los automatismos**

# José Manuel Ruíz Zamudio

Teziutlán, Puebla

Por Ing. Enrique Marín



José Manuel Ruíz Zamudio es instalador eléctrico desde hace 25 años. Hoy es dueño de una pequeña empresa en la que ha involucrado a sus hijos, a quienes ha inculcado el valor de la honestidad en el trabajo.

"Me rompí la clavícula, algunas costillas y me perforé el pulmón. Después de eso reviso bien todo mi equipo de seguridad y la herramienta para evitar otro accidente".

Teziutlán, Puebla es el lugar donde vivo con mi esposa Francisca García Luna. Tenemos tres hijos: José Manuel, Gemma Ivonne y Francisco Valois, y dos nietos Rosa Analy Ruíz Rivera y Aram Emanuel Ruíz Colosía.

Aquí el clima es muy agradable y la comida típica muy rica. El 6 de julio se realiza una peregrinación por las principales calles de la ciudad en honor a la Virgen del Carmen, en la que cada año participan 20 mil personas que caminan hacia la catedral y regresan el 16 de julio para terminar en la iglesia del Carmen. También se realiza una feria en agosto en honor a la Virgen de la Asunción.

Uno de mis pasatiempos favoritos es salir de paseo, jugar con mis nietos y reunirme con la familia el fin de semana.

## Historia

Desde la infancia, al ver a mi padre realizar las instalaciones eléctricas en nuestra casa, me surgió el interés por aprender electricidad, por lo cual comencé a tomar cursos. Después trabajé en una maquiladora donde conocí los circuitos bifásicos y trifásicos.

Posteriormente decidí independizarme, por lo cual abrí una empresa familiar. Gracias al apoyo de mi esposa y mis hijos hoy somos reconocidos por nuestro trabajo en toda la ciudad.

Somos técnicos electricistas con muchos cursos en la ciudad de México, con empresas tanto del sector eléctrico como de material de plomería. Actualmente también realizamos instalaciones de sistemas de calentamiento en albercas.

En todo este tiempo hemos realizado importantes trabajos como la instalación en un supermercado y un sinfín en residencias. También hicimos una instalación con ahorro de energía en una agencia de vehículos así como en algunos cines y cafeterías.

### Mis anécdotas

Les puedo contar que hace 24 años estaba arreglando una antena (el 31 de diciembre) y me caí de la azotea. Me rompí la clavícula, algunas costillas y me perforé el pulmón. Después de eso reviso bien todo mi equipo de seguridad y la herramienta para evitar otro accidente.

También en alguna ocasión, por juego, le quité el forro a un conductor con los dientes, pero éste estaba energizado y sentí como si me hubiesen taladrado los dientes.

De mi trabajo me gusta que día a día la tecnología nos acerque nuevos sistemas y herramientas en nuestras instalaciones eléctricas.

Creo que para alcanzar el éxito debemos ser responsables, organizados y realizar un trabajo con limpieza, pues de esto depende que nuestros clientes nos recomienden.

A mis colegas les puedo aconsejar que nunca dejen un trabajo mal hecho, pues tienen que pensar en los problemas e incluso accidentes que les pueden ocasionar a los usuarios.

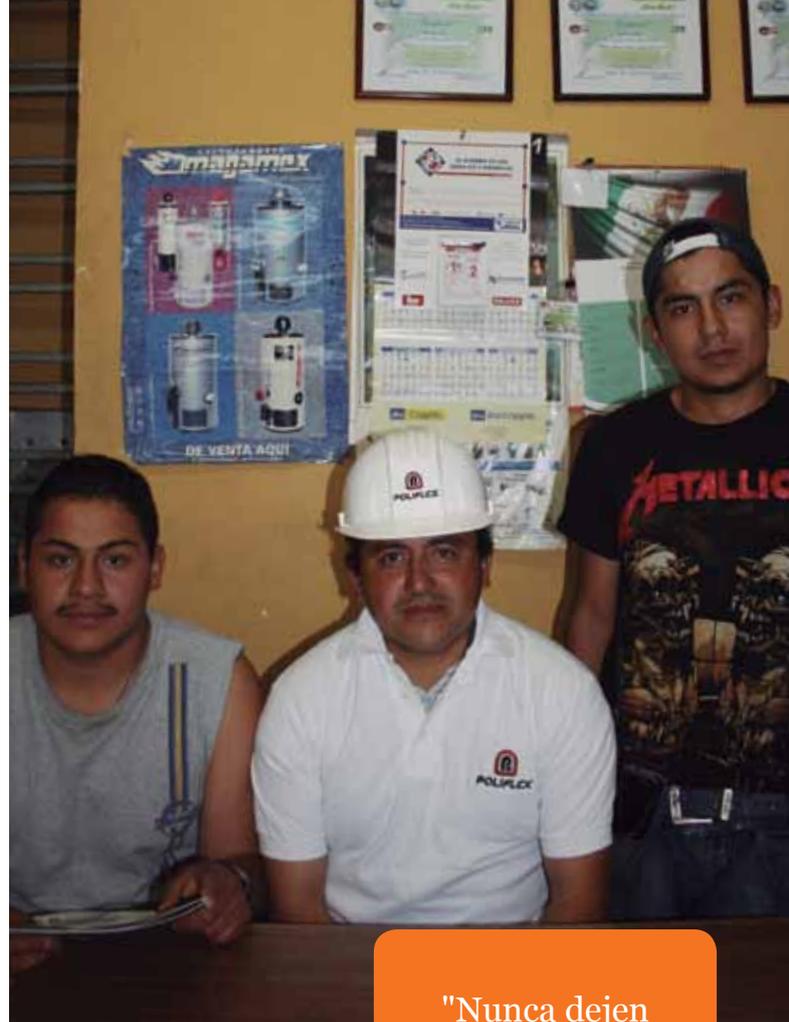
### Poliflex

Hace 15 años que conocí la marca Poliflex. Fue en un evento realizado en la ciudad de México. A mí me agrada Poliflex porque al realizar una transición no se "chupa" y eso nos permite realizar trayectorias más cortas, teniendo un ahorro en metros lineales de tubo y de conductor.

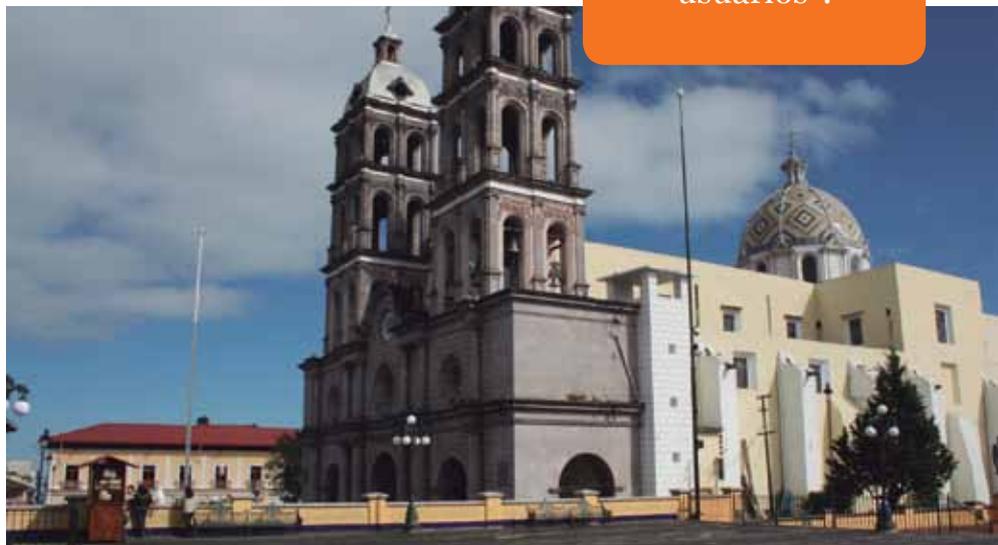
Realmente los productos de Poliflex como los botes integrales, las guías, la chalupa para tabla roca y más, disminuyen el tiempo tanto de instalación como de supervisión en las obras. Los que más ocupo son el Poliflex Naranja y el Rojo.

A la revista Eléctrica la conocí en un curso donde la presentaron y me inscribí. Realmente me ha sido de mucha utilidad, sobre todo la sección de Conociendo más me ha sacado de algunos apuros.

En números posteriores, me gustaría tocaran el tema de la seguridad que utilizan los técnicos de CFE cuando trabajan con alta tensión.



"Nunca dejen un trabajo mal hecho, pues tienen que pensar en los problemas e incluso accidentes que les pueden ocasionar a los usuarios".



# La Paciencia



La vida cotidiana trae consigo una serie de situaciones que puede llevarnos a sufrir niveles de estrés extremos que poco a poco van deteriorando nuestra salud mental y hasta física. ¿Cómo podríamos evitarlo? La respuesta está en la Paciencia, uno de los valores que requiere tener el control total de nuestras emociones para no desbordarnos ante un problema.

Al practicar la paciencia se vive en armonía y en paz, porque se tiene la sabiduría de esperar el tiempo necesario para

alcanzar nuestros objetivos y actuar; porque se razona dos veces antes de gritar a los hijos cuando han desobedecido un orden; porque se tiene el temple para escuchar las críticas de nuestros superiores sin ser irreverente.

Y aunque puede ser muy difícil de aplicarla, en nuestro trabajo algunos proyectos requieren de Paciencia, que no debe ser un sinónimo de lentitud, sino de constancia, para realizar las cosas sin prisa pero sin pausa.

## ¿Sabías que...?



### Thomas Alva Edison

Thomas Alva Edison es el inventor más prolífico de la historia: se le atribuyen más de 1300 patentes. Antes de lograr inventar la bombilla, realizó más de mil intentos, hasta el punto de que uno de los discípulos que colaboraba con él en el taller le preguntó si no se desanimaba ante tantos fracasos.

Edison respondió: "¿Fracasos? No sé de qué me hablas. En cada descubrimiento me enteré de un motivo por el cual una bombilla no funcionaba. Ahora ya sé mil maneras de no hacer una bombilla".

### El país más pequeño del mundo

El Estado soberano más pequeño del mundo es la Ciudad del Vaticano, con tan sólo 1000 habitantes y 0.44Km<sup>2</sup> de superficie. Es el estado que alberga la Santa Sede, la máxima institución de gobierno de la Iglesia Católica-Romana.

La ciudad posee su propia cadena de televisión, de radio y también su propio periódico. El idioma oficial es el Latín.

### El Pentágono

El Pentágono, sede del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, fue construido con 680,000 t de arena y grava dragada del cercano Río Potomac que fueron utilizadas en 332.601 m<sup>3</sup> de hormigón que se moldearon en la forma del pentágono. Se usó muy poco acero en su diseño debido a las necesidades del esfuerzo de guerra. Tiene el doble de baños de los necesarios. Esto se debe a que cuando se construyó, la ley requería de un baño para negros y otro para blancos.

# SÚMATE A LA MODA DE LAS BOLSAS ECOLÓGICAS



Tú elige: Seguir consumiendo bolsas de plástico y con ello mermando la calidad de vida de miles de seres vivos o utilizar bolsas de tela o biodegradables que garantizan un mejor futuro.

Si cada vez que vas al súper en lugar de bolsas de plástico utilizaras de tela, estarías contribuyendo enormemente a la conservación del medio ambiente.

**L**a vida útil de una bolsa de plástico es de 12 minutos aproximadamente. Sin embargo, en promedio tarda en degradarse más de un siglo y para su producción se utilizan valiosos recursos como agua y energía.

El consumo desmedido es evidente, pues cada vez que vamos al súper la tienda nos proporciona la bolsa de plástico para poder trasladar nuestras compras y, en algunas ocasiones, cuando llevamos productos muy pesados o que pueden romperse, exigimos doble bolsa sin saber el daño que ocasionaremos cuando la tengamos que desechar.

En México se estima que por cada 4 mil 250 millones de bolsas que se producen, hay una emisión de 58 mil 500 toneladas de CO<sub>2</sub> que va a parar a nuestra atmósfera.

## La organización Ecologistas en Acción nos da sus razones para decir NO a las bolsas de plástico

. Se fabrican a partir del petróleo, un recurso no renovable, costoso, cada vez más escaso y responsable de la emisión de gases de efecto invernadero, es decir, del cambio climático  
 . Su reciclaje no es rentable: cuesta 100 veces más reciclarlas que producirlas nuevas

. La mayoría acaba en el mar o quemada en las incineradoras y en los hornos de cemento. Se han encontrado bolsas flotando al norte del Círculo Ártico y en lugares remotos del Atlántico Sur

. Contaminan durante su fabricación y su incineración (dioxinas, cianuro de hidrógeno...)

. A menudo están impresas con tintas tóxicas

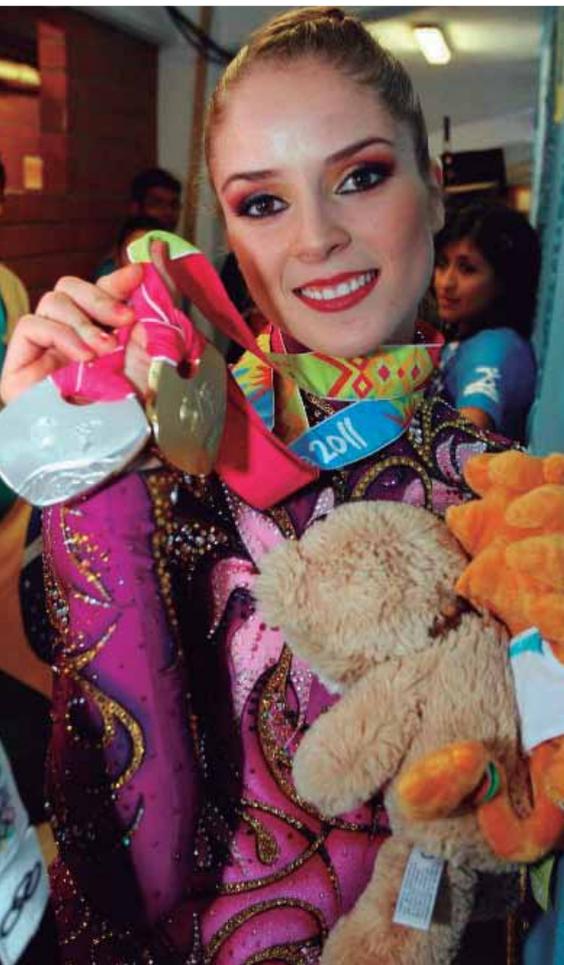
. Tardan entre 150 y 1000 años en descomponerse

. Su dispersión en la naturaleza causa mortandad de animales en el medio terrestre y acuático. Las tortugas, los delfines o los cachalotes, por ejemplo, se las comen porque las confunden con medusas y calamares.

. Son de fácil sustitución por sistemas tradicionales: bolsas de tela, carritos, cestas, de papel...

En la actualidad, gracias a la tecnología es posible fabricar bolsas más amigables con el medio ambiente, con materiales como la papa, el almidón o biopolímeros a base de maíz. También existen las bolsas de tela, llenas de colorido, con mensajes directos para hacer conciencia, que encontramos cada vez más frecuentemente en grandes cadenas comerciales.

# JUEGOS PANAMERICANOS DEJAN HUELLA HISTÓRICA



Los deportistas mexicanos sacaron la casta por el país, demostrando que el esfuerzo y la dedicación rinden frutos.

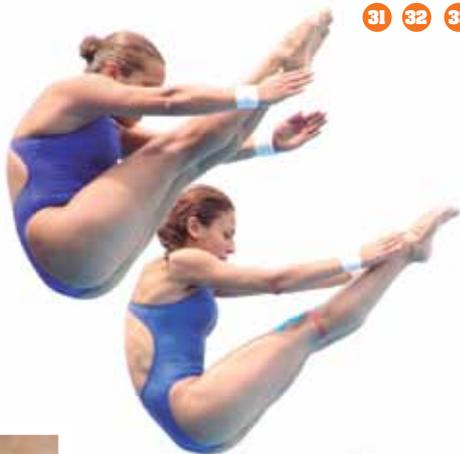
Lejos de la millonaria inversión que implicó la organización de los Juegos Panamericanos 2011, tan sólo la Conade destinó 1,200 millones de pesos, esta justa deportiva encendió el entusiasmo de miles de mexicanos que vieron en sus deportistas el reflejo del éxito.

La inauguración fue digna de unos juegos olímpicos: los símbolos mexicanos como el mariachi y la charrería lucieron al máximo gracias a la tecnología, mostrando al mundo que en México también se realizan eventos de calidad internacional. Los más de 5 mil atletas que representaban a 42 países recibieron un trato hospitalario y acogedor, así lo expresaron al término de estos juegos donde rieron, lloraron y bailaron.

## SUPERA EXPECTATIVAS

Realmente lo que destaca en estos Juegos Panamericanos realizados en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, fue la participación de la delegación mexicana, a la que los pronósticos no le daban más que 24 preseas doradas, una más del resultado obtenido en Mar de Plata en 1995, cuando alcanzaron 23 oros y un total de 80 preseas.

Este 2011 y en tierras mexicanas, los deportistas tricolores lograron 42 de oro y un total de 133 medallas, colocando a México en el cuarto lugar del medallero. De este resultado cabe destacar que las mujeres fueron quienes más aportaron al obtener 71 preseas, mientras que los hombres se hicieron acreedores a 62, pese a que la participación varonil fue mayor al contar con 363 atletas, en tanto que la femenina fue de 275.



Los clavados fue la disciplina que más satisfacciones dio, pues -por primera vez en toda la historia de los Juegos Panamericanos- una delegación alcanzó el oro en las ocho pruebas y ésta fue la mexicana, gracias al ímpetu de jóvenes como Paola Espinosa, Tatiana Ortiz, Yahel Castillo, Iván García, Laura Sánchez, Germán Sánchez y Julián Sánchez.

Otra participación histórica fue la de la gimnasta Cynthia Valdez, quien se llevó 5 medallas, 2 de oro (Aro y Clavas) y 3 de plata (All around, Listón y Pelota).

Pero no todo fue miel sobre hojuelas; disciplinas como el boxeo, caminata y el taekwondo, donde se esperaban mayores frutos no rindieron lo suficiente. Esto no demerita el oro alcanzado por la taekwondoísta Irma Contreras en la categoría de los 57 kilogramos ni la presea dorada del boxeador Joselito Velázquez, quien venció al cubano Yosbani Veita en la final de peso mínimo.

Por si fuera poco, a unas semanas de su clausura, han salido a relucir algunas deficiencias en las medallas que se entregaron a los ganadores, quienes han denunciado que sus preseas, sobre todo las de bronce, ahora lucen un aspecto oxidado.

Así, estos Juegos Panamericanos nos deja un gran reto por vencer en lo deportivo, pues estos resultados deberán reflejarse positivamente en Londres 2012; y en lo administrativo una interrogante que lacera ¿Por qué siempre debe haber un granito en el arroz cuando se trata de México?

De toda suerte, gracias a nuestros jóvenes deportistas por darle a México esta satisfacción y llenarnos de orgullo.

## Medallero

Puesto	País	Oro	Plata	Bronce	Total
1		92	79	65	236
2		58	35	43	136
3		48	35	58	141
4		42	41	50	133
5		30	40	49	119
6		24	25	35	84
7		21	19	35	75
8		12	27	33	72
9		7	9	17	33
10		7	8	9	24



Más del 70% de los medallistas son menores de 24 años.



# Acuario de Veracruz

Fuente y fotos Acuario de Veracruz

**El Acuario de Veracruz cuenta con renombre a nivel internacional gracias a sus amplias instalaciones, número de especies y su loable tarea en materia de investigación.**





El océano nos ofrece una amplia gama de ecosistemas, en el que habitan infinidad de especies marinas que sorprenden por sus colores, formas y modos de supervivencia. En México contamos precisamente con uno de los recintos donde se puede apreciar un gran número de estas especies y uno de los más importantes en Latinoamérica no sólo por sus salas de exhibición sino por realizar importantes aportes en materia de investigación y conservación: el Acuario de Veracruz.

Ubicado en el puerto jarocho, a unos 400 kms de la ciudad de México, el Acuario de Veracruz está compuesto por 9 salas de exhibición con un 80% de ambiente natural y el resto artificial. Conocerlo es una grata experiencia que se disfruta aún más si se hace en familia.

### SELVA DE LOS TUXTLAS

Comienza el recorrido en esta sala donde escucharás el sonido de las aves, sentirás la brisa de una cascada y observarás el vuelo del tucán real, adentrándote de lleno a la región de Los Tuxtlas, que se localiza al sur del Estado de Veracruz. La guacamaya, tortugas e incluso una boa constrictor, son algunos de los animales que podrás admirar en su hábitat natural.

### AGUA DULCE

Compuesta por más de 500 mil litros de agua dulce, esta galería es única por su forma de caverna en la que se han colocado nueve peceras que exhiben especies provenientes de Asia, África, América y del Amazonas como los arowanas, navajas y ciclidos africanos. También encuentras reptiles y mamíferos representativos de estas diferentes zonas. Sin embargo, la especie que más llama la atención de los visitantes es el pez ciego, nombrado así porque carece de ojos.

### PECERA ARRECIFAL

Adultos y niños quedan anonadados cuando ven nadar enormes tiburones sobre su cabeza, pues para continuar el recorrido debe pasarse un túnel que ofrece una vista única que culmina con la entrada a la sala en forma cilíndrica con 13 ventanas de acrílico, la principal con casi ocho metros de largo con 3 metros de alto, en la cual se aprecian tiburones gata, meros y rayas café, por mencionar algunas especies.

Pero como su nombre lo dice, aquí se exhiben corales artificiales típicos del Sistema Arrecifal Veracruzano. Además, en esta sala se encuentra un área de gradas, en las que puedes sentarte a apreciar todo este singular panorama y escuchar la explicación de las diversas especies.

### AGUA SALADA

La morena verde, el pez ángel y el pulpo sin duda captarán tu atención, pero éstas son sólo tres de las 60 especies que tendrás oportunidad de conocer en la galería de Agua Salada, entre peces, reptiles e invertebrados.

Sus 13 tanques cuentan con un total de 115, 200 litros de agua salada en constante movimiento, la cual circula por una serie de filtros biológicos y mecánicos que la mantienen en condiciones óptimas para el desarrollo de la fauna que se exhibe.

**En 2004 nació en el Acuario la primera cría de manatí en cautiverio; a la fecha se ha logrado reproducir en dos ocasiones más.**



**Este acuario exhibe tres especies de medusas: Medusa ortiga de mar del Atlántico, Medusa invertida y Medusa luna.**



### TIBURONARIO

Desde hace 7 años, el Acuario ofrece la oportunidad al público de sumergirse en el tanque donde se encuentran los tiburones e interactuar con ellos, a través de una caja de acrílico que cuenta con todas las medidas de seguridad.

Sin duda, el tiburonario se ha convertido en uno de los principales atractivos de este acuario, pues aunque decidas no practicar una inmersión, ver nadar tan cerca estos fascinantes animales es una experiencia única.

### MEDUSAS

En la actualidad esta sala exhibe tres especies de medusas: Medusa ortiga de mar del Atlántico, Medusa invertida y Medusa luna.

Para poder mantener con éxito a las medusas, conocidas por la mayoría como “agua malas” fue necesario construir un tanque acorde a sus necesidades, cuyas esquinas fueron redondeadas, evitando así dañar sus frágiles cuerpos.

### KIOSCOS

La zona de los kioscos cumple con uno de los principales objetivos del Acuario de Veracruz: informar y fomentar entre el público la importancia del respeto y la conservación de los océanos y las especies marinas. La información que aquí te presentan de una manera atractiva es validada y actualizada diariamente por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Agency).

### MANATIARIO

Los niños son los que más disfrutan al observar a los manatíes, una especie que siempre ha despertado ternura.

La exhibición te permite apreciar a los manatíes desde dos ángulos diferentes, en la primera ventana pueden observarse con una vista panorámica y continuando con el recorrido hacia el delfinario se llegará a la segunda ventana donde podrán verse a media agua; aquí los manatíes suben libremente por su alimento.

### DELFINARIO

Es el primer delfinario en el país diseñado y construido como un centro de investigación y conservación. Cuenta con un tanque principal y dos de manejo. En la actualidad se exhiben cuatro delfines que pueden ser apreciados por la parte alta del estanque al aire libre y también a través de 6 ventanas de acrílico.

**Ahora que conoces todo lo que te ofrece el Acuario de Veracruz, seguro lo querrás visitar. No olvides checar los horarios y costos. Mayores informes en [www.acuariodeveracruz.com](http://www.acuariodeveracruz.com)**



Escanea el código con tu smartphone

# SUDOKU

2				9	3	7	
	8		4		1	5	
			2				6
	2		3	1			
5							3
			9	2		6	
1				4			
	5	7		3		2	
	3	8	1				9

Sudoku se juega en una cuadrícula de 9x9, subdividida en cuadrículas de 3x3 llamadas "regiones".

El juego comienza con cualquier número, el objetivo es rellenar las casillas vacías de modo que cada fila, cada columna y cada región contenga los números del 1 al 9.

## EN FRASES

Si ya sabes lo que tienes que hacer y no lo haces entonces estás peor que antes.

**Confucio**  
Filósofo chino

Quien de verdad sabe de qué habla, no encuentra razones para levantar la voz.

**Leonardo Da Vinci**  
Pintor, escultor e inventor italiano

Mi felicidad consiste en que sé apreciar lo que tengo y no deseo con exceso lo que no tengo.

**Leon Tolstoi**  
Escritor ruso

El político se convierte en estadista cuando comienza a pensar en las próximas generaciones y no en las próximas elecciones.

**Winston Churchill**  
Político británico

## chistes

**¿Qué le dijo un techo a otro techo?**

Techo de menos

**Un canibal le dice a otro:**

Estoy cambiando, ahora me he vuelto vegetariano.

¿En serio? ¿Cómo así?

Sí... ahora solo me como las palmas de las manos y las plantas de los pies.

**Le pregunta el niño a su madre:** Mamá, ¿Mi abuelita es fosforescente? No hijo. Ah, entonces se está electrocutando.

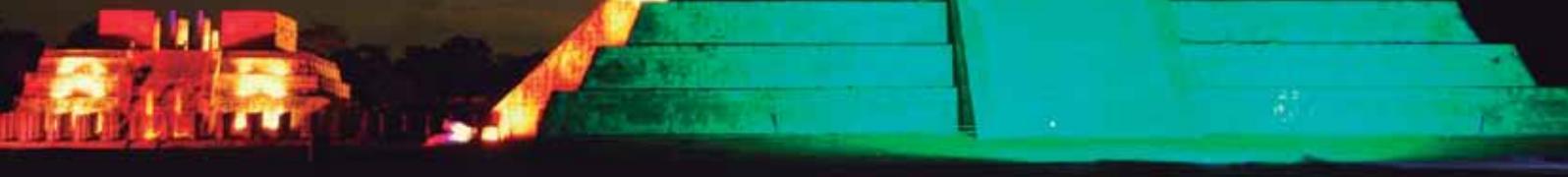
6	8	1	2	7	5	4	9		
4	5	7	6	9	3	8	2	1	
1	9	2	5	8	4	6	3	7	
3	7	1	9	5	2	2	4	6	8
5	4	9	7	6	8	2	1	3	
8	2	6	3	4	1	7	9	5	
7	1	4	2	3	5	9	8	6	
9	8	3	4	7	6	1	5	2	
2	6	5	8	1	9	3	7	1	

SOLUCIÓN



# 2012

## MÁS ALLÁ DE LAS PROFECÍAS MAYAS



**S**i bien en la cultura popular se habla de las predicciones Maya hacia un gran cambio para los últimos días del mes de diciembre del 2012, la realidad es que literalmente no hay nada escrito...algunos citan que es fin del mundo, otros más dicen que será el retorno del dios Bolon Yukté (del cual si hay mención y aluden a que regresaría el término de una era y al comienzo de otra), y es que en la estela 6 encontrada en la zona del Tortuguero en Macuspana Tabasco, simplemente no dice nada. Es tan vago lo que se ha podido sacar en claro que nadie tiene la verdad ni la certeza de qué mensaje contienen dos inscripciones clave que han sido erosionadas y que por lo tanto no hay manera de descifrar por su deterioro. O sea, que si parafraseamos a Carl Sagan quien dijo: “Afirmaciones o conclusiones extraordinarias requieren evidencias extraordinarias”, esta estela 6 es un caso sin pruebas, solo especulaciones.

Un ejemplo básico es que ni siquiera hay un consenso real entre propios y extraños, entre científicos y entre falsos predicadores, sobre si este plazo será el 21 o el 23 de diciembre, incluso hay argumentos de que ya se cumplió en 1994, la predicción de la llegada Bolon Yukté, pues debido a que este gran acontecimiento Maya es cíclico en el orden de cada 5125 años, existen controversias y posturas sobre la cuenta exacta del punto de inicio tomando en cuenta al código Dresde.

No se trata de menoscabar los conocimientos de esta maravillosa y mística civilización que, dicho sea de paso, no solo enorgullece a los mesoamericanos donde hay vestigios de su asentamiento, si no a la humanidad entera. Por el contrario, sería más que justo “lavarles las manos” de tan severa carga haciendo énfasis sobre la evidencia maya en grifos y estelas bien definidas, de que fueron capaces de registrar por medio de observaciones, deducciones y por medio de cálculos muy precisos, distancias y ciclos galácticos que solo dejan a los científicos desconcertados y con el aliento entrecortado. No

es casualidad que las edificaciones de esta civilización, tengan medidas, orientación y características ligadas a los astros.

### ¿Qué sucederá entonces al final de este año que empieza?

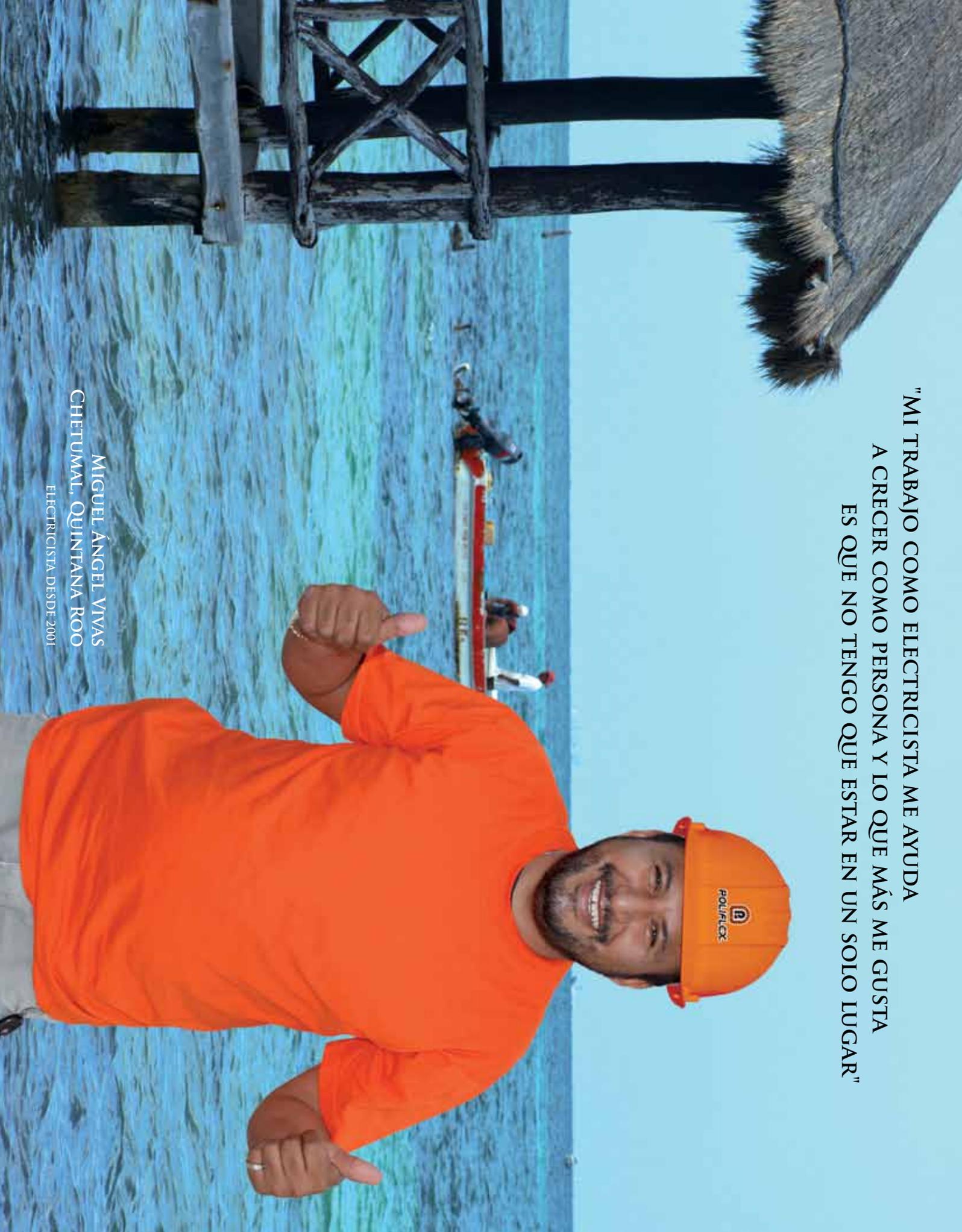
Partamos de que es un hecho que muchas personas e instituciones han hecho un gran negocio con el tema, ergo, se seguirá promocionando durante todo el 2012 el “fin del mundo” o “el comienzo de un nuevo devenir para la raza humana” que generará altas ganancias para unos cuantos. Incluso existe la llamada Cámara Global de Semillas de Svalbard, una gran bóveda donde se han almacenado alrededor de 100 millones de semillas para preservarlas en caso de que suceda...lo que sea que pueda suceder. En fin, si tomamos en cuenta que más allá y más acá de las profecías Mayas, el mundo enfrenta una crisis de amenazas cíclicas geofísicas y otras a las que la humanidad ha accedido de común acuerdo a ponerse en riesgo, entonces es por sentido común y no por adivinación que algo está por ocurrir, pues ya cruzamos el punto de no regreso en muchos aspectos naturales y sociales.

**El resumen y como reflexión:** dejemos en paz a los Mayas, a Cayce, a Nostradamus o a madame Blavazky, y tomemos las riendas de nuestro destino como humanidad. Si algo hará que nuestro planeta cambie será que le demos un vistazo a quienes somos y cómo actuamos para redireccionar a esta Tierra hacia un rumbo positivo y, de toda suerte si no lo hacemos, tenemos la frase salvadora del planeta de Galileo Galilei, “Eppur si Mouve” (sin embargo se mueve) y lo seguirá haciendo con o sin humanos.

**DIVERSAS INTERPRETACIONES HAN SEÑALADO QUE EL 21 DE DICIEMBRE DEL 2012 SE REGISTRARÁN GRANDES CATÁSTROFES Y EL SER HUMANO DESAPARECERÁ DE LA FAZ DE LA TIERRA...**

**LO CIERTO ES QUE ESE DÍA CAMBIARÁ EL CURSO DE LA HISTORIA.**

"MI TRABAJO COMO ELECTRICISTA ME AYUDA  
A CRECER COMO PERSONA Y LO QUE MÁS ME GUSTA  
ES QUE NO TENGO QUE ESTAR EN UN SOLO LUGAR"



MIGUEL ÁNGEL VIVAS  
CHETUMAL, QUINTANA ROO  
ELECTRICISTA DESDE 2001



¿Quieres saber más?



17 de febrero de 1917. Nace Guillermo González Camarena, inventor de la televisión a color.

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