

EN CONTACTO



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 30 de Junio de 2014

Boletín de comunicación de los miembros del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Profesiones Afines de León, AC y del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas de Aguascalientes, AC.

Editorial

RESPONSABLES

Ing. Olga de la Luz Hernández Rodríguez - Presidente XI Consejo Directivo. CIMELEON

Ing. Mariano Jiménez Hurtado
Presidente XII Consejo Directivo
CIME-AGS

Ing. Roberto Ruelas Gómez
Editor

CONTENIDO

- 1 Editorial
- 2 Enseñanza en la Ingeniería
- 3 Ingeniería Mecánica
- 4 Ingeniería Eléctrica
- 4 Ingeniería Electrónica
- 5 Energías Renovables
- 5 Normatividad
- 6 Noticias Cortas
- 7 Burradas
- 7 Acertijos
- 8 Historia de la Ingeniería
- 10 Calendario de Eventos
- 10 En la Red

INDICE GENERAL



Estimados Ingenieros, el XI CONSEJO DIRECTIVO DE COLEGIOS INGENIEROS MECANICOS ELECTRICOS Y PROFESIONES AFINES DE LEÓN, A.C. hace un reconocimiento a los profesionistas especialistas en las ramas mecánica, eléctrica y electrónica, y les desea tengan un

FELIZ DIA DEL INGENIERO 2014.

Ing. Olga Hernández R.
Presidencia @ cimeleon.org

Enseñanza en la Ingeniería Ingenieros para el futuro

Desde hace algún tiempo hemos observado muchos comentarios de casi todos los sectores de nuestra sociedad respecto a la llamada "Reforma energética", que consiste principalmente, según hemos leído, de la participación de los particulares, tanto en la industria petrolera como en la eléctrica, hasta ahora propiedad del Estado.

Según hemos oído en los discursos, la Reforma traerá un crecimiento en estas dos industrias, que provocará un elevado índice de empleo y prosperidad sin precedentes en nuestro México.

Pero de los sectores de nuestra sociedad que han comentado las tales reformas, nosotros no hemos visto los de la Comunidad Educativa, entendida como las Instituciones de Educación Superior, tanto públicas como privadas.

No hemos leído, ante el auge en estas dos industrias que indudablemente necesitarán muchos ingenieros, si sus planes son mejorar o cambiar sus planes de estudio. Si sus planes son atraer mayor número de alumnos, y aprovechar este futuro mercado laboral para sus egresados.

Debemos recordar que la formación de un ingeniero requiere de unos cuatro años. Los proyectos seguramente se iniciarán tan pronto como se aprueben las leyes, probablemente dentro de este mismo año del 2014. Nuestras preguntas podrían ser:

1 – ¿Actualmente ya tenemos los ingenieros para hacer proyectos del tipo que se requerirán?

2 - En el corto plazo, ¿Se tendrán los ingenieros necesarios para la construcción, e inicio de operación de estos proyectos?

3 – En el mediano plazo, estamos preparando ingenieros para la operación y mantenimiento de las supuestas obras que se anuncian?

Nosotros creemos que ya estamos atrasados dos años desde que la Administración que nos Governa anunció estos cambios, y no sabemos que ya se hayan dado pasos para afrontarlos.

Por último, otra pregunta: ¿Estamos esperando que vengan ingenieros de otros países a cubrir los puestos mencionados en los numerales 1, 2 y 3 arriba?

Ingeniería Mecánica Locomotoras para África

Al Mucho se ha escrito sobre el futuro de los ferrocarriles. Una de las proposiciones es que en el futuro desaparecerán, quedando solo los vehículos automotores para uso en carreteras. Nuestra opinión es que no desaparecerán, pero tomarán su lugar en el transporte de pasaje y carga. O sea, todos los medios de transporte tenderán a subsistir, con aplicaciones diferentes para cada uno.

Como afirmación de lo anterior, nos hemos encontrado la noticia que el sistema ferroviario de África del Sur, Transnet Africa, ha colocado órdenes de compra por un total de 1064 locomotoras, entre eléctricas y diésel, para ser usadas en su subsidiaria Transnet Freight Rail. Según se anunció, la distribución de las órdenes es como sigue:

Las empresa CSR Zhuzhou Electric Locomotive, en China, proporcionará 359 unidades eléctricas de doble tensión, 3 KV y 25 KV, con seis ejes, potencia de 4.6 MW y máxima velocidad de 100 km / hora. Bombardier en Canadá, proporcionará 240 locomotoras semejantes, para dar un total de 599 locomotoras eléctricas. Serán parecidas a la que se muestra inmediatamente abajo.



Las empresa General Electric de los Estados Unidos proporcionará 233 unidades diésel de su modelo ES40Aci Evolution. El grupo CNR de China hará 232 unidades también diésel, con una potencia de 3.3 MW, con tracción con motores de corriente alterna. Este grupo hace un total de 465 locomotoras diésel. Serán semejantes a la que se muestra abajo, de una unidad de un modelo en servicio.

Se ha anunciado que todas las unidades, excepto 70, serán ensambladas en los talleres de subsidiarias de Transnet en Koedoespoort, Pretoria, y Durban, en la misma nación de África del Sur.



Ingeniería Eléctrica Itaipu en Brasil... 40 años.

Para no quedar fuera de comentarios sobre BRASIL con motivo del Futbol en su Copa del Mundo, nosotros daremos algunos datos sobre su planta hidroeléctrica Itaipu, que está celebrando sus primeros cuarenta años. Daremos datos históricos que creemos merecen ser recordados:

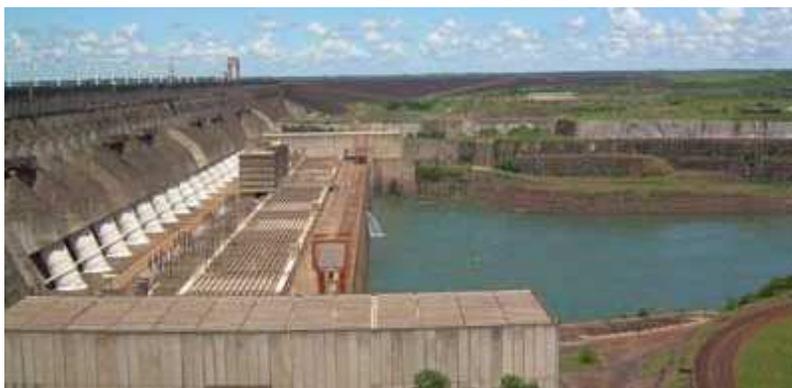


Foto de Planta Itaipu, en que se ven las tuberías de caída.

La idea de construir una planta hidroeléctrica sobre el Rio Paraná, en la frontera entre Brasil y Paraguay ya tenía mucho tiempo, pero

fue hasta la década de 1960 cuando, después de las negociaciones respectivas, se firmó el 22 de Julio de 1966 un tratado entre los dos países. El tratado fue firmado por los señores Juracy Magalhães y Raul Sapena Pastor, Ministros de Asuntos Exteriores respectivamente, y específicamente ""para efectuar estudios sobre el interés mutuo para la explotación de los recursos hidráulicos que comparten los dos países en el Rio Paraná...."" El tratado termina el año 2023.

En 1970 la licitación internacional para los estudios de viabilidad y la elaboración del proyecto de construcción fue ganada por el consorcio IECO, de los Estados Unidos, y ELC Electroconsult SpA, de Italia. Los trabajos se iniciaron en Febrero de 1971.

El 26 de Abril de 1973 se firmó el "Tratado de Itaipu", instrumento legal para la explotación del Río Paraná por los dos países, y en Mayo 17 de 1974 se creó la empresa Central Hidroeléctrica Itaipú Binacional, para administrar la construcción de la planta, formada por un Comité integrado por personas de esos dos países. Los trabajos empezaron en Enero de 1975.

Las obras de desvío del Río Paraná fueron terminadas el 14 de Octubre de 1978 y empezó la construcción de la cimentación de la cortina.

En Octubre 13 de 1982 se completaron las obras de la cortina, se cerró el canal de desvío, y se empezó a formar la represa. Debido a las fuertes lluvias para el 27 de Octubre el tirante del agua alcanzó los 100 metros, y comenzó a salir por el vertedero.



Vista general de la cortina, con la planta en la mitad derecha.

La cortina construida tiene una longitud de 7 919 metros. (casi 8 kilómetros); una altura máxima 196 metros, y una combinación de cuatro tipos en su construcción, según las necesidades. Su volumen es de 12 300 000 metros cúbicos, con capacidad de vertedero de 62 200 metros cúbicos por segundo. Embalse de 29 kilómetros cúbicos. Área del embalse 1350 kilómetros cuadrados., con largo máximo 170 kilómetros y ancho de 17 kilómetros. Cuenca de 1 350 000 kilómetros cuadrados.

Se cuenta con 20 turbinas cada una con 700 MW de potencia, en dos plantas. Son tipo Francis, con caída de 118 metros. (Es posible se aumente la potencia de cada uno en el futuro, pues la caída real es superior). El flujo por turbina es de 700 metros cúbicos por segundo.



Vista nocturna de la planta.

Los generadores, 20 en total están separados en dos plantas, 10 generadores a 50 Hertz ubicada del lado Paraguayo, y 10 del lado de Brasil, a 60 Hertz. Los de 50 Hz son de 823.6 MVA a 0.85 factor de potencia, 18 KV, 66 polos, 90.9 rpm con un peso de 3 343 toneladas. Los de 60 HZ son de 737 MVA a 0.95 factor de potencia, 18 KV, 78 polos, 92.3 rpm y un peso de 3 242 toneladas. El 5 de Mayo de 1984 fue puesto en servicio la primera unidad generadora.

Vertedero de demasías.

Los transformadores elevadores de cada unidad, elevan la tensión de 18 KV a 500 KV, para llevar la energía a cada subestación de transmisión.

Cada sistema, a 60 y 50 Hertz tiene su propia subestación de transmisión,

La subestación a 60 Hz envía la energía a Brasil por medio de 3 líneas a 765 KV. La subestación a 50 Hz envía la energía a Paraguay por medio de 4 líneas a 220 KV. Para la energía excedente de Paraguay, se tiene una subestación convertidora de corriente alterna a corriente directa, y dos líneas a \pm 600 KV, para su venta a Brasil.



La generación en el año 2013 fue de 98 630 GWh. Esta energía fue suficiente para cubrir el 90 % de la energía consumida en Paraguay, y el 19 % de la consumida en Brasil. Como decimos arriba, Paraguay exportó a Brasil sus excedentes.

Es conveniente mencionar a los ingenieros que intervinieron en la construcción: Ing. Alejandro Crosa Torres, Ingeniero Topógrafo Paraguayo, iniciador de los estudios; El Director inicial del proyecto Ing. Paul Fortberth de nacionalidad alemana; Ing. Pietro Tininini, Jefe de Ingeniería electro mecánica. Estos ingenieros estuvieron presentes en la celebración, el año pasado, en los 40 años de la constitución de la empresa e inicio de la construcción.

También debemos mencionar que debió llamarse Itaypite, que era el nombre en guaraní de la roca, en medio del Rio Paraná, en donde se construyó la cortina. Se puso el nombre Itaipu por ser más fácil de pronunciar.

El costo total de la planta fue del orden de 19 600 millones de dólares. Se terminará de pagar la deuda en el año 2023, o sea a cincuenta años del inicio.

Con información, entre otros, de:

<http://www.hydroworld.com/articles/2014/01/brazil-s-itaipu-hydroelectric-plant-sets-new-production-record.html?cmpid=EnlHydroJanuary212014>

<http://brasil.iagua.es/noticias/brasil/14/05/30/itaipu-binacional-cumple-40-anos-50334>

<http://www.itaipu.gov.py/es/energia/unidades-generadoras>

Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

Hemos leído, (no sabemos si es un anuncio o una noticia), sobre el uso que están dando en los Estados Unidos, algunas empresas eléctricas y de servicios a las llamadas "Tabletas Electrónicas", o por lo común Tablets o Tabletas.

En la forma en que lo presentan, el personal de campo de cualquier empresa puede interactuar con la oficina central desde los servicios y obtener los datos necesarios, como por ejemplo, para hacer una curva del consumo, para así tener argumentos en las reclamaciones. Por otra parte, también son usadas para obtener mapas, diagramas y en general dibujos que de otro modo estarían solo en la oficina. Tal parece que se trata de mejorar el uso que se tenía de las "Laptop" en el las empresas.



Como decimos antes, no sabemos si la noticia es un anuncio para ventas, pero si es muy interesante este otro uso de las tabletas.

Antenas..

Hace ya algún tiempo que no escribíamos alguna novedad en antenas, sobre todo ahora que cada día se tiene más uso de las bandas de las frecuencias más altas. Nos hemos encontrado el diseño que se muestra inmediatamente abajo, que en uno de sus modelos, puede utilizarse también para GPS.



Desde luego lo único que vemos es la cubierta de plástico, que mide unos 10 centímetros de diámetro, por unos tres de altura, y puede ser pegada en cualquier superficie. Las características de la antena son:

Bandas de operación GSM900 y GSM1800, con rango de operación de 890 a 960 y 1710 a 1880 MHz; Ganancia isotrópica de 2 Dbi; omnidireccional; polarización vertical; 50 ohms de impedancia y potencia máxima de 25 watts. Conexión para cable RG174.

Aún no hemos visto aquí en León, Gto., alguna antena de este tipo.

Energías Renovables y Otras Tecnologías

Energía Solar y los magueyes

En ocasiones nos quedamos sorprendidos del ingenio para mejorar la eficiencia de las instalaciones, o cuando menos de aprovechar mejor el espacio disponible para la obtención de las energías renovables. En esta ocasión comentaremos el artículo del Sr. Dave Levitan, puesto en la red el 10 de Abril del 2014.

Se trata de los esfuerzos que se hacen para aprovechar el espacio disponible entre las filas de paneles, y debajo de celdas fotovoltaicas.

Estos "estudios" se están haciendo en la Universidad de Stanford, en la Universidad de Massachusetts, y se han hecho ya plantaciones en Wisconsin, en Fukushima Renewable Energy Village en Japón, y, sorpresa: ¡En Francia!

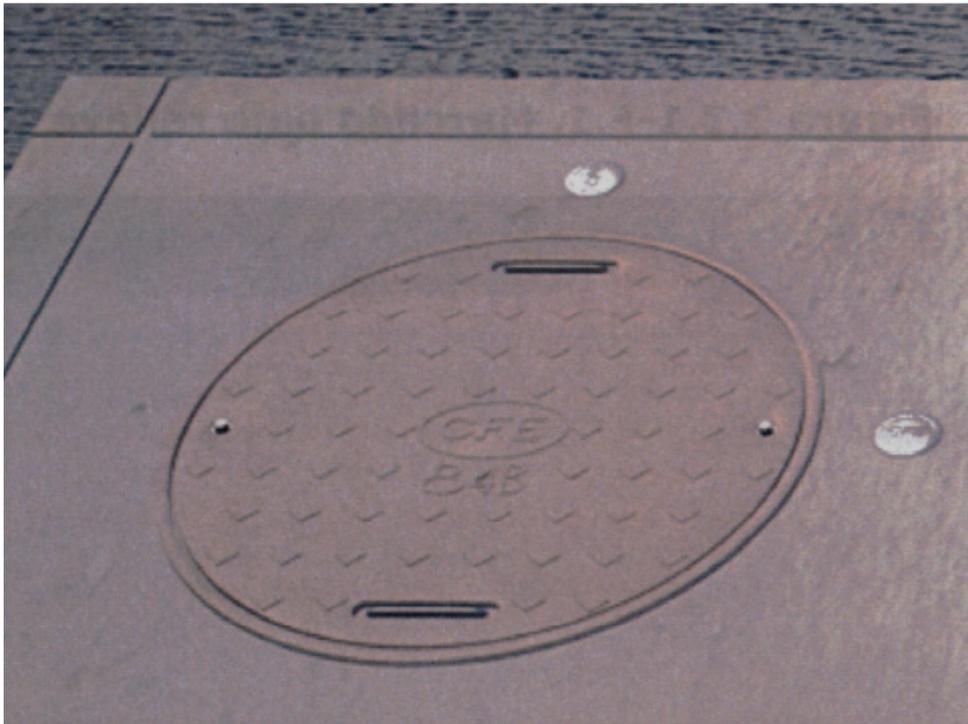
Como los campos de celdas fotovoltaicas se están instalando en lugares semidesérticos, y se usa un poco de agua para la limpieza de los paneles, la idea es sembrar magueyes entre las filas y debajo de los paneles, que se usarían para producir etanol u otros usos. A nosotros se nos ocurre maguey tequilero para producir tequila.

Se ha encontrado que la producción de electricidad por celdas fotovoltaicas y el sembrado de agaves se pueden complementar, tanto en espacio como en agua consumida.

Normatividad

CFE – BMT - C

En el acabado final de la banqueta y en el eje del trazo del banco de ductos se marcará a cada 5 metros bajo relieve las siglas de CFE.



Noticias Cortas

Asociación de UVIEs

El pasado 27 de junio en el Club de Industriales de Guadalajara, Jalisco se firmó el acta de constitución de la nueva Asociación Mexicana de Unidades de Verificación de Instalaciones Eléctricas, A. C. (AMUVIE, A. C.), con el fin de tener voz ante las autoridades e instituciones públicas y privadas. ¡En horabuena!

Mayor información en: [amuvie @ gmail.com](mailto:amuvie@gmail.com)

Requisitos para las Unidades de Verificación

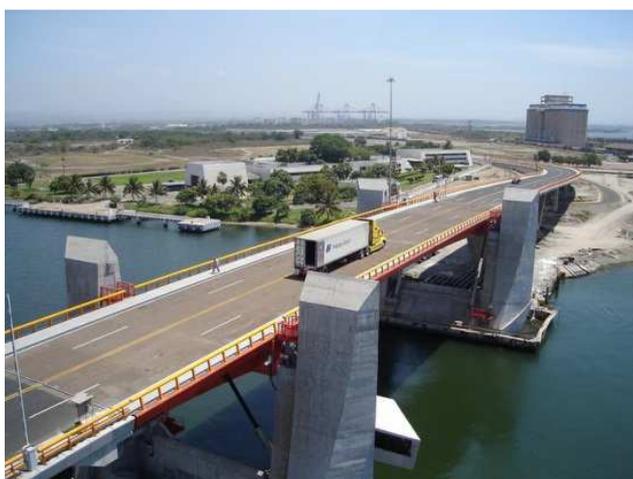
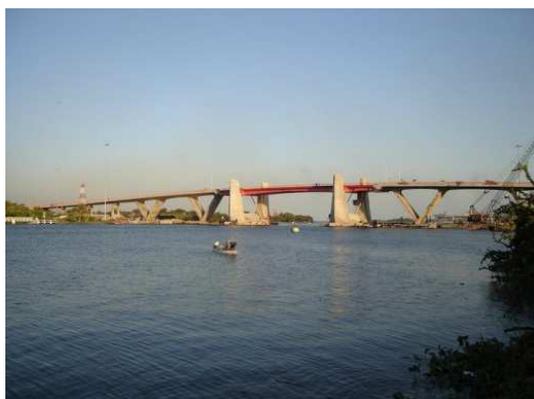
La Entidad Mexicana de Acreditación AC (ema) requerirá ahora de los documentos siguientes para cualquier trámite, con el fin de cumplir con el Código Fiscal de la Federación:

- Carátula y detalle del último pago al IMSS/Infonavit
- Opinión del Cumplimiento de Obligaciones Fiscales – actualizado.

En otro orden de ideas...

En el Número 157 de nuestro Boletín Electrónico En Contacto, correspondiente al mes de Abril del 2011 presentamos a nuestros Lectores unas fotos el Puente Albatros, inaugurado por el entonces Presidente de México, Sr. Felipe Calderón en Junio del 2010. Este puente Albatros está En el Puerto de Lázaro Cárdenas, en Michoacán.

Hace unos días nos enviaron unas nuevas fotos del puente. Creemos que son interesantes, por lo que las presentamos a continuación:



Fallecimiento

Este Boletín Electrónico En contacto se une a la pena de los Ingenieros Mexicanos por el sensible fallecimiento del Sr. Ing. Lorenzo Zambrano, acaecido recientemente en la Ciudad de Madrid, España.

El Sr. Ing. Zambrano era alto Directivo de la empresa Cementos Mexicanos, CEMEX, y su brillante trayectoria fue publicada en los números 117, 119 y 121 correspondientes a los meses de Diciembre del 2007, Febrero y Marzo del 2008.

Burradas

Sin palabras



Acertijos

Respuesta al problema del número más pequeño

Bueno... las respuestas que pueden darse son muchas... Basta recordar que cualquier número multiplicado por cero es igual a cero. Para que se vea bonito nosotros los ordenaremos en orden creciente. En cualquier orden es lo mismo:

$$(0) (123456789) = 0.$$

Por lo tanto el menor número que se puede escribir utilizando los diez números es cero.

Nuevo Problema:

Y ya que estamos sobre los dígitos, el acertijo de hoy es: ¿Cómo podemos escribir un número uno utilizando los diez dígitos del sistema decimal?

Historia de la Ingeniería**Ing. Michael Osipovich Dolivo-Dobrovolsky**

¿Recuerdan nuestros lectores y amigos quién fue el inventor del sistema trifásico de conducción de energía eléctrica? Son datos difíciles de recordar. En este número de nuestro Boletín Electrónico En Contacto daremos algunos datos biográficos del Sr. Ing. Michael Osipovich Dolivo-Dobrovolsky quien según la información de que disponemos fue el inventor.

El Sr Ing. Michael Osipovich Dolivo-Dobrovolsky, (en ruso Михаил Осипович Доливо-Добровольский) nació el 21 de Diciembre de 1861 (2 de Enero de 1862 en el calendario actual), en Gatchina, cerca de la ciudad de San Petersburg, en Rusia. Su padre era de una familia noble originaria de Mazowsze, en Polonia, y su madre de familia noble rusa.

En 1878 ingresó al Instituto Politécnico en Riga, en la nación que conocemos ahora como Letonia, que entonces formaba parte del Imperio Ruso. Pero pronto tuvo que salir del país por cuestiones políticas con motivo del asesinato del Zar Alejandro II, acaecido en 1881. La familia emigró a Alemania.

En 1884 ingreso a la Darmstadt University of Technology, cerca de Frankfort en Alemania. Al terminar sus estudios como Ingeniero en 1887, comenzó a trabajar como diseñador en la empresa entonces propiedad del Sr. Thomas Alba Edison en Alemania, y que después se conoce como AEG. En 1909 el Sr. Osipovich fue nombrado Director de AEG.



Uno de los primeros tranvías fabricados por AEG.

Por los años 1887 y 1888, en el campo de las mediciones eléctricas, mejoró los aparatos de medición de armadura móvil, para corrientes y tensiones en uso entonces. Las mejoras consistieron en invertir desde punto de vista eléctrico las posiciones de las artes fijas y móviles, resultando los instrumentos de campo móvil.

Por este tiempo también inventó el instrumento que ahora denominamos "Divisor de voltaje", que él hizo con un embobinado sobre un cilindro. Lo utilizaba para corriente directa.

En 1888 construyó el primer generador trifásico de corriente alterna, con una potencia aproximada de 2.2 KW. Tenía campo magnético giratorio. También construyó un motor síncrono capaz de ser movido por el generador. Se le atribuye la construcción de todos los elementos que ahora utilizamos en la conducción de la corriente alterna, como reóstatos para ajuste de la tensión de campo de los generadores, transformadores trifásicos, y formas para medir, como los transformadores de corriente.

Por este tiempo, en 1894, también invento el fasómetro. Desde el punto de vista teórico, también se le atribuye la simbología para las conexiones delta y estrella en las corrientes trifásicas.

El 25 de Agosto de 1891, en la la Exhibición Electrotécnica para la Feria Mundial de Frankfurt am Main en Alemania, presentó el primer sistema completo para la transmisión de energía eléctrica trifásica, por una distancia de 170 kilómetros.

En 1891 construyó uno de los primeros motores de inducción, rotor jaula de ardilla, estructura de soporte de hierro fundido, como fue lo común por mucho tiempo.
En 1911 recibió el grado de Doctor Honoris Cause por la Darmstadt University of Technology, dentro de otros grados honoríficos que recibió.
En 1914 estudió y resolvió el primer sistema para disminuir el arco eléctrico en los interruptores.

Secador de pelo para uso doméstico, fabricado por AEG a principio de los 1900.

En 1919 derivado de sus cálculos, determinó que la corriente alterna no podía ser transmitida a muy grandes distancias, por las pérdidas de tensión provocadas por la inductancia de la propia línea.

El Sr. Michael Osipovich Dolivo-Dobrovolsky murió el 25 de Agosto de 1919 en la ciudad de Heidelberg, Alemania.



Calendario de Eventos

Taller sobre Instalaciones de Gas L. P.

Ahora el CIMELEON está organizando para agosto 2014 un taller sobre Instalaciones de Gas L. P. para proyectistas. Informes: info@cimeleon.org

En la Red

Información sobre Apps para Android e Iphone en Ingeniería

<http://www.electricalengineeringschools.org/digital-toolbox-top-apps/>

Herramienta de SEAD para Alumbrado Público

La herramienta de SEAD para el alumbrado público es gratuita y está disponible para ser descargada en www.superefficient.org/SLtool. Los datos necesarios para el uso de la herramienta están disponibles en www.superefficient.org/sltooldata. Para obtener más información sobre cómo participar en un proyecto de demostración de la herramienta de SEAD visite www.superefficient.org/sltooldemo.
Para más preguntas o para participar en una colaboración para la demostración de la herramienta de SEAD, envíe un correo electrónico a sltoolkit@superefficient.org.

Diario Oficial de la Federación

6 de junio de 2014, se publicó en el DOF la Declaratoria de Vigencia de la Norma Mexicana **NMX-EC-17020-IMNC-2014**, que sustituye y cancela a la NMX-EC-17020-IMNC-2000. Esta norma coincide totalmente con la Norma Internacional ISO/IEC 17020:2012.

Dicha norma entrará en vigor a los 60 días naturales después de su publicación en el DOF, es decir, el 5 de agosto de 2014.

"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de la Región"

Av. Roma 912 esq. Calzada Tepeyac Local 15 Planta Baja Col. Andrade.

37020 León, Guanajuato. MÉXICO.

www.cimeleon.org

Tel/Fax +52.477.7168007 info@cimeleon.org