



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de enero 2018

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.

RESPONSABLES

Ing. Jorge León Guerra - Presidente
XII Consejo Directivo. CIMELEON

Ing. Eduardo Llamas Esparza
Presidente XIV Consejo Directivo
CIME-AGS

Ing. Roberto Ruelas Gómez
Editor

Lcc. Andrea Viridiana Alba Verbana
Composición

CONTENIDO

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

ÍNDICE GENERAL

www.ruelsa.com/cime/boletin/indice.html

*...los generadores
electromagnéticos
en corriente directa
eran más bien
curiosidades de
laboratorio*

Editorial

LOS CAMBIOS Y RETOS DEL 2018

Comenzamos este año 2018 con cambio de Consejo Directivo en el CIME AGS, y en la Federación de Colegios de Ingenieros Mecánicos Electricistas de la República Mexicana (FECIME). El CIME LEÓN en abril también cambiará de Consejo Directivo, y durante el año el Colegio Estatal de Gto. En todos estos casos, habrá que retomar los asuntos olvidados, y seguir impulsando lo que ha hecho que prosperen nuestros Colegios y Federación.

A nivel normatividad eléctrica, la NOM-001-SEDE-2012 se renovará en este año, ya con designación 2018. Y, se pide a todos que a la brevedad envíen sus comentarios a la Oficialía de Partes de la Secretaría de Energía para que sean tomados en cuenta y tengamos una mejor norma, y con menos contradicciones.

Oportunidades de trabajo para Ingenieros siguen y seguirán apareciendo a consecuencia de la Reforma Energética. En días pasados, tocó el turno a los Certificados de Energías Limpias (CEL) ya que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la resolución por la que Comisión Reguladora de Energía (CRE) establece los términos para acreditar a las unidades de inspección que certificarán a las centrales eléctricas limpias y que certificarán la medición de variables requeridas para determinar el porcentaje de energía libre de combustible.

La clave de la vida es aceptar desafíos. Cuando alguien deja de hacerlo, está muerto. - Bette Davis.

A SUS ÓRDENES

Roberto Ruelas Gómez, M. Eng., MER
Editor

Enseñanza en la Ingeniería

Bien... Con el número anterior, en esta misma sección de nuestro Boletín En Contacto, hemos terminado por ahora nuestros comentarios sobre los diferentes nombres a las diferentes asignaturas que se dan en las Instituciones de Educación Superior para las licenciaturas relacionadas con la Ingeniería Mecánica y la Eléctrica. Así mismo, mencionamos, que en ocasiones el único perjudicado es el alumno que ha tomado la carrera equivocada.

En esta ocasión, vamos a comentar lo dicho por un compañero de trabajo que a pesar de haber terminado la carrera... ¡nunca se recibió...! Esto sucedió cuando la única opción de titularse era escribir la tesis.

Después de presentar el último examen le ofrecieron un trabajo en el Depto. de Ingeniería de una empresa. Como la oferta era buena, se puso a trabajar, Como sabía que para recibirse se necesitaba la tesis, en varias ocasiones empezó más de una tesis, sobre algún aspecto de su trabajo. Siempre escribió unas cuantas páginas, que no le gustaron, para volver a empezar algún tiempo después. Le costaba mucho trabajo escribir correctamente, pues durante sus estudios nunca le habían pedido algún escrito o reporte

Por otra parte, sus subalternos en el trabajo, siempre dijeron de El "el ingeniero", Pero sus superiores sí sabían que no era recibido, y por lo tanto siempre se quedó como un simple ayudante.

Alguna vez supo que la institución de la que era egresado estaba dando facilidades para recibirse, pero tenía como condición llevar un curso de unos tres meses. Estimó que ya era demasiado tarde para regresar a la Escuela, y dejó pasar la oportunidad.

Creemos que no es el único caso en estas condiciones. Nosotros creemos que es necesario que en las Instituciones exijan trabajos escritos bien hechos, tanto individuales como en grupos, para acostumbrar al futuro Ingeniero a escribir.

Ingeniería Mecánica

Hace ya algún tiempo que no hemos comentado en estas líneas de nuestro Boletín Electrónico En Contacto las presentaciones que han hecho los diversos fabricantes de autos en relación con el "auto del futuro próximo". En esta ocasión presentaremos solo dos, que creemos sí son factibles de aparecer próximamente en el mercado.



Primero presentamos el Daimler VisionEQ, para dos personas, foto arriba, presentado recientemente en Frankfurt, en Alemania. Es un vehículo totalmente autónomo, que carece de volante para la dirección, cualquier tipo de pedales, (acelerador, freno, etc), y con una gran amplitud de visión.

Es totalmente eléctrico diseñado específicamente para las plataformas de taxis ejecutivos. Se supone que al llamar un taxi por la debida aplicación, acudirá el que esté desocupado y más próximo. Toma Ud. el taxi, lo lleva al lugar solicitado, y así dará libre para el siguiente cliente.

También presentamos el Honda modelo Iambi, (del japonés casa), que se supone muy confortable, que puede también servir para ir a la oficina. Pero es tan confortable que aún se puede usar como una pequeña oficina en campos de construcción.



No se dieron más detalles de su construcción, solamente que es eléctrico y está diseñado para recibir carga de la red, así como regresarla cuando necesario.

Nuestro comentario de éste último es que tal vez para los japoneses es muy confortable, pues tenemos entendido que sus casas son muy pequeñas. Por otro lado el pavimento de nuestras calles parecen empedrados después de un bombardeo, y un vehículo así se caerá, completo, dentro de un bache.

Con información de:

http://www.machinedesign.com/mechanical/honda-s-2017-concept-vehicles-cars-motorcycles-personal-mobility-devices?NL=MACD-001&Issue=MACD-001_20171109_MACD-001_273&sfvc4enews=42&cl=article_1_b&utm_rid=CPG0500000851473&utm_campaign=13971&utm_medium=email&elq2=a465b01eab6a4e60a5f4884e999c2dc5

Ingeniería Eléctrica

Viking Lady

Viking Lady... Viking Lady... no nos suena con Ingeniería Eléctrica... Pues sí... y veamos porqué: Es el nombre de un barco en el Mar Báltico, al sur de Noruega, al que en forma experimental se le han aplicado diferentes formas de energía.



El Viking Lady originalmente, solo con motores diésel, fue un barco destinado únicamente a abastecer de lo necesario las unidades generadoras eólicas localizadas en el Mar Báltico. En este tiempo, y como su ciclo de operación era muy estable y se disponía de tiempo, se llegó a un acuerdo entre DNV GL Wartsila Norway, organización consultora de empresas marítimas, y Eidesvik Offshore la empresa propietaria del barco, para implementar investigaciones para usar otras tecnologías. (Un poco menos del 30 % del tiempo al año estaba navegando).

Por otra parte, a partir del 2009 año de su botadura, comenzó a operar con energía producida por grupos diésel-eléctricos marca Wartsila 32DF para dos combustibles, y con una celda de combustible, (fuel cell) de carbonato fundido, de 320 KW. Como combustible usaba gas natural licuado. Poco a poco los generadores de diésel fueron eliminados, quedando al final, solo como unidades de emergencia.

Con el buen resultado de las investigaciones, y en momentos la energía producida por las celdas era mayor de la necesaria, en el 2013 se le añadió un banco de baterías de Li-ion, (iones de litio) con capacidad de 442 KWh de capacidad.

A la fecha la operación híbrida-eléctrica de celda de combustible y baterías ha sido excelente, pues se ha logrado un ahorro de hasta 15 % de combustible con reducción del CO₂ emitido y una baja de 25 % en las emisiones de NO_x. Las investigaciones continúan, y con la ayuda de simulaciones se espera reducir más los efectos contaminantes del barco, aunque se ha encontrado que cada barco, y su ciclo particular de operación conduce a resultados diferentes.

Con información de:

<https://www.wartsila.com/resources/customer-references/view/viking-lady>

Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

La electrónica y la horticultura

Lo hemos escrito varias veces en este Boletín en Contacto... "Que la inventiva humana no tiene límites". Veamos: Hemos leído sobre las aplicaciones de la electrónica en la horticultura, entendida como la agricultura en relativa pequeña escala. Ya estamos acostumbrados a su uso en los sensores de humedad, temperaturas, humedad principalmente para hacer óptimo el uso de agua. Pero ahora nos encontramos con una aplicación diferente... no nos la imaginábamos.

Se trata del control (electrónico) del color de luz artificial hacia las plantas para controlar su crecimiento.... que parte de la planta se desea que crezca.... Y según los horticultores, funciona.

Según el Sr. Gus van der Feltz, director global de horticultura citadina de Phillips *Lighting Horticultural Solutions* este aplicación ya tiene tiempo de estarse aplicando, pero se tenían controles individuales para cada uno de los colores, azul, rojo, y blanco. Pero ante los buenos resultados, la misma empresa Philips ha decidido fabricar una sola lámpara, con un solo control, tal que al variar la frecuencia de los diodos emisores, se pueda controlar el color de la luz, incluso mezclarla, mediante un cierto programa. En esta forma se cree se podrá modificar el tamaño, crecimiento, forma, madurez, etc. de las plantas.



A lollo bionda lettuce under purplish horticultural LED lighting emitted by combined red and blue frequencies, which can stimulate changes in photosynthesis and in a plant's shape.

De lo que se ha dado a conocer de las investigaciones, se sabe que se ha logrado disminuir el agua necesaria, y cosechas que se obtenían en 45 días se han logrado obtener en 12 días. Así se afirma que el follaje es más abundante con luz morada de combinación de rojo y azul; la maduración de los frutos se logra con frecuencias más bajas del rojo. etc.

Desde luego hacen notar que cada hortaliza necesita diferentes longitudes de onda o sus combinaciones. También se ha encontrado que de acuerdo con las frecuencias de la luz, la composición química del producto es diferente, y desde luego el sabor al llegar a la mesa.

En los Estados Unidos también hay instituciones con departamentos involucrados en estos estudios. Uno de ellos es el Rensselaer Polytechnic Institute, en Troy, NY, en su Centro de Sistemas de Alumbrado y sus aplicaciones, así como empresas que dicen ya estar produciendo bajo estas nuevas aplicaciones, como AeroFarms, en Nesark, NJ. En Japon existe la empresa Mirai, en la Prefectura Miyagi. Las empresas de investigación ya patentaron o están patentando sus descubrimientos.

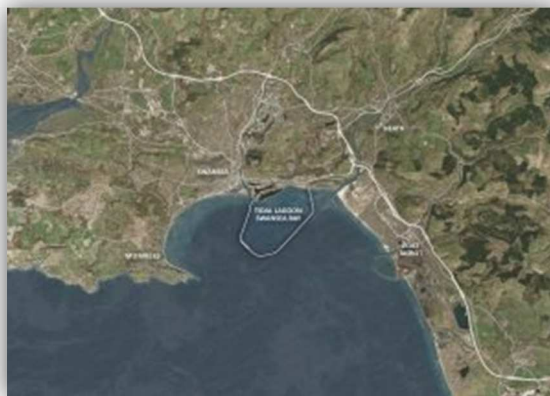
Con información de: lumileds.com, heliospectra.com

Energías Renovables y Otras Tecnologías

Proyecto Swansea Bay

Vamos ahora a presentar un proyecto para aprovechar las mareas del agua de mar, y que nos parece interesante darlo a conocer. Se trata del proyecto Swansea Bay, en Escocia, en la costa occidental hacia el Océano Atlántico.

La Swansea Bay es una bahía natural, a la que debido a sus altas mareas, se pretende formar en su interior una laguna artificial, con un dique, y una planta generadora. El proyecto es como sigue:



Como se observa en el mapa inmediatamente arriba, se pretende construir un dique de 9.5 kilómetros que formará una laguna dentro de la propia bahía. Este dique contendrá las casas de máquinas. Estas tendrán 16 unidades, con turbina tipo bulbo con rotor de 7.2 metros de diámetro. La potencia de cada unidad es 20 MW para dar un total de 320 MW.

La diferencia máxima de nivel es de 7 a 9 metros. El sistema es reversible, tal, que se espera operar la planta un total de unas 18 horas por día, según entendimos nosotros, de las especificaciones.

Los gobiernos de Gran Bretaña y el de Gales ya concedieron el permiso de construcción. El proyecto es de las empresas Atkins; General Electric; Andritz Hydro; Laing O'Rourke y Alun Griffiths Ltd. A la fecha se han gastado unos 35 millones de libras en el proyecto, que se pretende dure unos tres años en construcción, con 120 años de vida en explotación.

Este proyecto es interesante, pues la experiencia obtenida servirá en el futuro para nuevas construcciones para aprovechar estas altas mareas.

Con información de:

<http://www.tidallagoonpower.com/projects/swansea-bay/>

Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia

Grace Lieblein

En esta ocasión, en esta sección de nuestro Boletín Electrónico En Contacto, comentaremos sobre una Ingeniera Industrial que estuvo muy cerca de nosotros, aquí en Silao, en la Planta de General Motors, (GM).

Se trata de la Sra. Ing. Grace Lieblein, cuyos padres, el Sr. Rolando Larrinua, de origen cubano, y la Sra. Grace Molina, de Nicaragua, fueron emigrantes cuando muy jóvenes, y radicaron en los Ángeles, CA. Allí nació la Sra. Grace, Debido a sus buenas calificaciones, y animada por sus padres, ingresó a estudiar Ingeniería Industrial en la Kattering University, en Michigan en 1978, obteniendo su Licenciatura en 1983. Su Maestría la obtuvo en la Michigan State University en 1988, con especialidad en Materiales y Manejo de la Logística.

Debemos decir que la Kattering University es una institución de enseñanza técnica en Flint, MI, que por 1926 fue adquirida por GM como General Motors Institute. Es otra vez independiente desde 1982. Siempre ha estado en los primeros lugares como mejor Universidad en el aspecto técnico.

La Sra. Lieblein ingresó a GM también en 1978, al ingresar a la Universidad, en un programa de tres meses de aula y tres meses de trabajo efectivo con paga en alguna planta. Por el año 2000 fue enviada como Directora de Ingeniería a dirigir una construcción en los desiertos de Arizona, donde demostró su liderazgo y habilidad para resolver problemas. Del 2004 al 2008 fue Ingeniera en Jefe de la manufactura de los vehículos Midsize Crossover y el Buick Enclave, entre otros. Después de estar algún tiempo en las Oficinas Generales de GM, del 2011 al 2012 fue enviada como Gerente de Operaciones en México (President and Managing Director) y del 2012 al 2014 con el mismo puesto a Brasil.

Durante su estancia en nuestro país, tuvo a su cargo todas las instalaciones, incluyendo la Planta en Silao, en donde pasó gran parte de su tiempo.

Del 2014 al 2015 fue nombrada Vice-presidente de calidad para todas las instalaciones de GM en el mundo, seguido de Global Operating and Management Executive. En Diciembre 2015 pidió su retiro de GM, que le fue concedido, con 37 años de servicio.

Algunos de las distinciones que se le han hecho, podemos contar: En el 2011 fue nombrada por la revista Fortune No. 22 de las "50 Most Powerful Women in Business." Premio como Ingeniera del año de Great Minds in STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas); Automotive News Leading Women; Most Powerfull Woman in Automotive; CNN Leading Women, Executive of the Year en Brasil.

Actualmente forma parte de varios Consejos de Administración, dentro de los que se encuentran: GM Foundation; - Honeywell Intl Inc- Southwest Airlines Co - American Toser Corp.

Es Consejera en unas 33 instituciones y empresas, entre ellas: Michigan State University; Kattering University; Girl Scouts of Southwest Michigan, etc.

Fue Vice-Presidente de la Cámara Americana de Comercio en México

En su vida privada, es casada con Tom Lieblein. Tiene una hija, que también es Ingeniera.

Normatividad

NOM-001-SEDE-2012 ¿Por qué se pide calcular el cortocircuito entre dos líneas?

110-36 ...

Los aisladores, junto con sus accesorios de montaje y amarre, que se usen como soportes para alambres, cables monopolares o barras colectoras, deben tener la capacidad de soportar en forma segura las fuerzas magnéticas máximas que predominarían cuando dos o más conductores de un circuito estuvieran sometidos a una corriente de cortocircuito.

NOM-029-STPS-2005 ¿Por qué se pide el unifilar y el cuadro de cargas?

5. Obligaciones del Patrón

5.2 Contar con el diagrama unifilar de la instalación eléctrica del centro de trabajo actualizado y con el cuadro general de cargas instaladas y por circuito derivado, con el fin de que una copia se encuentre disponible para el personal que realice el mantenimiento a dichas instalaciones.

Noticias Cortas

Asamblea Extraordinaria en el CIME León

El CIME León envió convocatoria a la Asamblea Extraordinaria a celebrarse en las oficinas del Colegio el día martes 6 de febrero a las 17:00 donde en el orden del día se integrará la planilla para el siguiente Consejo Directivo.

Burradas

¿Cuántas No-Conformidades con la NOM-001-SEDE-2012 encuentra en la fotografía?



Un Colega Ingeniero nos envía esta colaboración desde Irapuato, Gto.

Acertijos

Respuesta al problema de los 5 círculos

Teniendo en cuenta que los problemas de este Boletín deben resolverse a la memoria, la solución más fácil es colocar los círculos en dos filas, una de tres y la otra de 2 círculos. ("tres bolillo"). Si llamamos D al diámetro de los círculos, debemos tener que:

El largo L del rectángulo es:

$$L = 3 \times 10 \text{ o sea } L = 30 \text{ unidades.}$$

Si ahora llamamos R al radio de cada círculo, debemos tener:

El ancho H del rectángulo es, siguiendo una línea recta que pase por el centro del círculo central:

$$H = R + (R + R) \cos 30^\circ + R \text{ o bien } H = 5 + (5 + 5) 0.866 + 5$$

Haciendo operaciones tenemos $H = 18.66$ unidades.

Observamos que el ancho del rectángulo es un poco menor de 20 unidades, que coincide con la realidad.

Nuevo Problema

Veamos ahora un problema semejante al anterior. Se tienen 10 círculos, colocados en filas a "tres bolillo", la primera con 4 círculos, la segunda con 3, la tercera con 2 y uno en la superior, formando un triángulo equilátero. Los círculos adyacentes son tangentes entre sí.

Si cada círculo tiene un diámetro de diez unidades, ¿Cuánto mide cada una de las líneas exteriores tangentes a los círculos?

Historia de la Ingeniería

El Sr Zénobe Theophile Gramme nació en Jehay-Bodegnée, en Bélgica, el 4 de Abril de 1826, el sexto hijo de Mathieu-Joseph Gramme. Poco se sabe de su niñez, pero si se tiene la seguridad que no asistió a alguna institución de renombre para estudiar, y por lo tanto se le considera poco educado. Su talento era para la mecánica y los mecanismos.

Cuando joven se trasladó a vivir a Paris, Francia, en donde aprendió y después trabajaba en hacer modelos mecánicos en una empresa que fabricaba artefactos eléctricos de la época, principalmente para uso en laboratorios y universidades, para enseñanza.

En ese tiempo los generadores electromagnéticos en corriente directa eran más bien curiosidades de laboratorio. Por un lado, la corriente alterna generada al girar una bobina en un campo magnético tenía desconcertados a los investigadores, y carecía de interés práctico, Por otro lado, la corriente directa, era la que más se conocía por su semejanza con la producida en celdas químicas, era la que prometía, y por lo tanto de mayor interés.

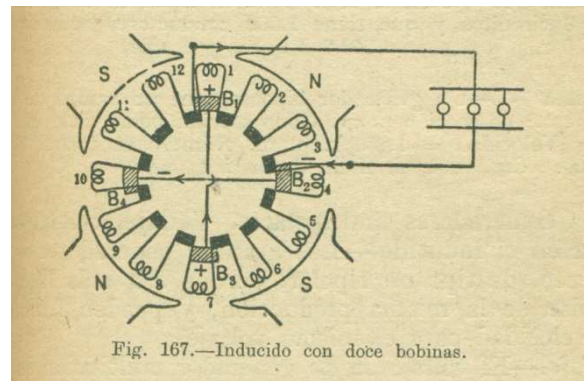
Pero por 1850 se carecía de un mecanismo adecuado para invertir las ondas negativas de la corriente alterna en los propios generadores, y así producir la corriente directa, además que la energía producida era a muy baja tensión, por la calidad de los materiales usados en el aislamiento y la dificultad de la inversión de polaridad.

Es probable que el Sr. Gramme se dio cuenta en la posibilidad de utilizar la energía electromagnética generada y producirla de un modo más práctico. De acuerdo con su habilidad mecánica, inventó lo que se llamó "el anillo de Gramme".

Según se sabe, era un anillo o cilindro de hierro al que se le añadió un embobinado completo. Cada determinado número de vueltas hizo derivaciones para la conexión de cada una a un contacto, tal que al girar todo el conjunto en un campo magnético se recoge la energía eléctrica por medio de dos escobillas, una para el polo positivo, y otra para el negativo. A este dispositivo lo llamamos actualmente un "conmutador".

En el esquema abajo, se muestra un dispositivo semejante, pero para cuatro polos.

Debemos entender que el descubrimiento original del Sr. Gramme fue el conmutador, o sea la forma de invertir la polaridad. El invento tuvo buen resultado, tal que con el Sr. Hippolyte Fontaine fundó una empresa para fabricar sus generadores en corriente directa. Cuyo nombre fue Société des Machines Magnéto-Électriques Gramme y a la propia máquina la llamó dynamo. En 1873 la dinamo fue exhibida en la feria de Viena, Austria.



En 1873, y en forma accidental al estar haciendo pruebas con sus máquinas, el Sr. Gramme y el Sr. Fontaine descubrieron que su generador, al ser alimentado por una fuente de energía eléctrica exterior podía funcionar como motor. Esto fue el inicio del uso de la energía eléctrica para producir movimiento y el origen del motor industrial.

En 1875 el Sr. Nicole Tesla vio una máquina producida por el Sr. Gramme en el laboratorio de Graz University of Technology, Al observarla, pensó que una máquina semejante pudiera usarse para uso sin rectificar, o sea en corriente alterna, idea que aplicó algunos años después,

La máquina de corriente directa del Sr. Gramme ha sido muy mejorada, pues como sabemos, ahora tienen interpolos para mejorar la conmutación, y las bobinas están en la superficie de un cilindro de material laminado magnético, y muchas otras mejoras.

En tiempo del Sr. Gramme, los inventores no eran muy reconocidos, y solo se tiene certeza de dos: En 1877 el Sr. Gramme fue nombrado oficial de la Legión de Honor de Francia y en 1888 fue galardonado por el gobierno de Francia con el Premio Volta. En su recuerdo, en Liege, Bélgica, una Escuela de Ingeniería se llama Institut Gramme. También se tiene el barco belga A958 Zenobe Gramme, botado en 1951, fue nombrado así en su honor. En su vida personal, el Sr. Gramme casó en 1857 con Hortense Mysten, viuda y entonces madre de una hija, Héloïse, que murió en 1890. El Sr Zénobe Theophile Gramme murió en Bois-Columbe en Francia, el 20 de Enero del 1901 y fue enterrado en el Pere Lachaise Cemetery

Con información de:

[French Wikipedia article](#) y del libro [Principios de Ing. Eléctrica. W. H. Timbie](#)

En la Red

ABB Installation and Operating Principles for MV Switchgear

<http://electrical-engineering-portal.com/res3/Installation-and-operating-principles-for-MV-switchgear.pdf>

IEEE: Guía de protección contra descargas de equipos electrónicos

http://lightningsafety.com/nlsi_lhm/IEEE_Guide.pdf

Substation event monitoring based on IEC 61850 & IEEE1588

<http://electrical-engineering-portal.com/res3/Substation-event-monitoring-based-on-IEC-61850-IEEE-1588.pdf>

SCHNEIDER: Current Transformers Selection Guide

<http://electrical-engineering-portal.com/res/Current-Transformers-Selection-Guide.pdf>

Publicación de la Secretaría de Energía.

El pasado lunes 8 de enero del 2018 la Secretaría de Energía publicó dos manuales de interés para el sector eléctrico del país:

- Manual de Contratos de Coberturas de Servicios de Transmisión y Distribución.
- Manual para el Desarrollo de las Reglas del Mercado

Diario Oficial de la Federación

24 de enero del 2018. RESOLUCIÓN por la Comisión Reguladora de Energía establece los términos para acreditar a las unidades que certificarán a las centrales eléctricas limpias y que certificarán la medición de variables requeridas para determinar el porcentaje de energía libre de combustible.

"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de nuestra Patria"

La Paz # 437. Col. Centro

37000 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007 Info @ cimeleon.org