

EN CONTACTO



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 29 de Febrero 2016

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

Ing. José Fernando Díaz Martínez Presidente XIII Consejo Directivo CIME-AGS

Ing. Roberto Ruelas Gómez Editor

CONTENIDO

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

ÍNDICE GENERAL

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

KARL FRIEDRICH MICHAEL BENZ

En 1894, Karl Benz presentó el modelo Benz Viktoria, con cuatro ruedas.

Editorial

El XIII Consejo del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Aguascalientes, A. C., por el periodo 2016-2017 quedó conformado de la siguiente manera:

José Fernando Díaz Martínez – Presidente
Francisco Morones Obregón – Vicepresidente
Eduardo Llamas Esparza – Secretario
Jorge Armando Llamas Esparza – Subsecretario
Juan Alejandro Gómez Romo – Tesorero
Rutilio Cisneros Hurtado – Subtesorero
Arturo Ramírez Díaz – Vocal I
Jesús Alejandro Mata Guerrero – Vocal II
Miguel Camarena Vega – Vocal III

Ing. José Fernando Díaz Martínez

cimeags@gmail.com

Enseñanza en la Ingeniería

Educación continua

Este escrito está dirigido a los estudiantes que ya están próximos a terminar sus estudios profesionales. A ellos deseamos hacerles ahora dos recomendaciones, para que tengan un mejor desempeño profesional.

En primer lugar les recordamos que terminar sus estudios "profesionales" no significa que en el futuro ya no estudiarán. Nosotros creemos que si antes el estudio era para pasar un curso, ahora será por obligación, necesidad o hasta por gusto.

No sabemos de alguna profesión en que después de "recibidos" no sea necesario resolver algún problema fuera de lo simple y común. O bien, que no se necesite actualizarse.

Todos nosotros los Ingenieros nos vemos en la necesidad de recurrir a los libros, a los manuales, a internet, y hasta los amigos, pues reconocemos que no sabemos todo el conocimiento de ingeniería que existe. Siempre nos encontramos problemas nuevos.

Por otra parte, el horizonte de conocimientos es cada día más amplio, cada día nos encontramos inventos y nuevas aplicaciones que no existían hace solo hace algunos años. Necesitamos actualizarnos.

También debemos recordarles que en la actualidad para desempeñar la profesión es necesario estudiar cuando menos una maestría, y si posible un doctorado. El ingeniero "sábelo-todo" ya no existe. Ahora se necesita estar especializado en alguna rama de la ingeniería, y tratar de dominarla, y obtener la certificación en ella.

Estas dos recomendaciones conducen a una solución, que consiste en por lo menos, tomar cursos de actualización, o, como escribimos arriba, estudiar una maestría y si posible un doctorado.

Ingeniería Mecánica

Los otros juegos Olímpicos

¿Se acuerdan nuestros Colegiados, Lectores y Amigos que son los Juegos Olímpicos? Muy bien... pero ahora hacemos otra pregunta: ¿Se acuerdan cuáles son los Juegos Para-olímpicos? Pero aquí si aclaramos un poco el concepto. Son juegos deportivos en que las personas que participan directamente tienen una incapacidad, generalmente motora. Y aquí hay algo importante: No se permiten ayudas mecánicas, cualquiera que sea su clase.

Muy bien... Pero ahora veamos otros Juegos Olímpicos, que a decir verdad nosotros no los conocíamos. Se trata de los Juegos "Cyborg Olympics" a celebrarse por primera vez el próximo mes de octubre 2016, en Zurich, Suiza, para personas también con alguna discapacidad motora.

Pero hacemos notar que precisamente se calificarán a los mejores equipos, en que el "piloto" (como le llaman a la persona), con la ayuda de cualquier ayuda externa, incluyendo partes mecánicas, electrónicas y eléctricas, llegue a la meta predeterminada. ""Es más que fuerza y velocidad, es el control del propio cuerpo y los sistemas auxiliares".

Los juegos están organizados por el Sr. Robert Riener, del *Sensory-Motor Systems Lab*, del *Swiss Federal Institute of Technology*, (ETH Zurich). La idea es llamar la atención de las Universidades y la Industria para impulsar el desarrollo de prótesis, así como de otras posibles tecnologías.

Las competencias serán en seis disciplinas, incluyendo maratón, salto de altura, 40 metros en nado libre, y otras destrezas como subir escaleras, abrir frascos, etc., que a nosotros nos parecen labores ordinarias. Se espera que compitan unos 80 equipos de todo el mundo.



En la foto mostramos al Sr. Michael McClellan, quien en un accidente se dañó la columna vertebral y no tiene movimientos voluntarios de la cintura hacia abajo, aunque sus órganos están en buen estado. Se le implantaron unos electrodos por los que él puede pararse, y aun dar algunos pasos. El Sr. McClellan continúa su rehabilitación en su triciclo. Espera participar en Cybathlon, en una pista de 750 metros, llegar la meta primero, y pararse para recibir la medalla de primer lugar.

Se espera tener los segundos juegos Cyborg Olympics en Tokio, Japón, para el año 2020.

Nota: Con datos del original en: "Get ready for the world first Cyborg Olympics".
Escrito por Eliza Strickland, 18 Diciembre del 2015.

Ingeniería Eléctrica

Válvula para planta hidroeléctrica

En este número vamos a describir de equipos de gran tamaño para las plantas hidroeléctricas. Nos referimos a dos válvulas para la entrada de dos bombas-turbinas en la planta Frades-2 en Portugal.

Las válvulas fueron manufacturadas en China, y enviadas por barco de Shanghai a Lexos, puerto en Portugal, pero vía Rotterdam en Holanda. De allí fue enviada por carretera a la planta, que está en la región llamada Braga, al norte de Portugal. El tiempo total que duró el embarque fue de dos meses. La planta Fades 2 está siendo construida sobre la margen izquierda del Rio Cavado, Tendrá dos unidades de 383 MW con bombas-turbinas movidas por

dos motores-generadores asíncronos, de 440 MVA, con convertidor de frecuencia para control electrónico de velocidad variable. La altura de caída es de 420 metros, con la casa de máquinas subterránea,



Cada válvula peso unas 170 toneladas, con un tren de embarque de 40 metros y altura de cinco metros.

Hay que recordar que Portugal está instalando plantas de energía fotovoltaica y eólica que por naturaleza son de generación variable.

La planta es propiedad de Energías de Portugal, y ayudará a estabilizar la carga con la generación, en unión con las plantas de Flandes I, y Villa Nova.

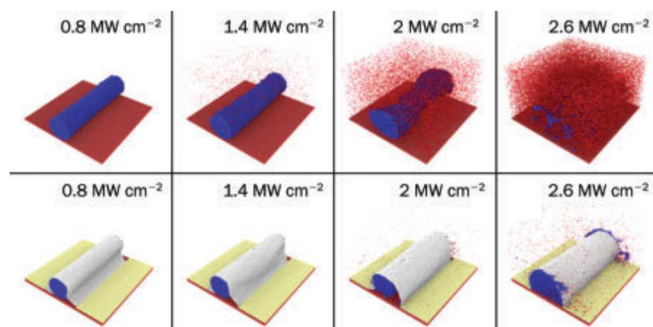
Con información de:

http://www.voith.com/en/markets-industries/industries/hydro-power/pumped-storage-plants/frades_main-10953-10953.html

Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

Otro uso del grafeno

Recientemente se ha dado a conocer otro posible uso para el grafeno, que resuelve un problema en los nanos circuitos eléctricos. El problema consiste en que cuando las conexiones de plata de un nano circuito se expone por cualquier motivo, por ejemplo a los rayos solares, o a determinadas radiaciones, es muy posible que parte de esas nanos conexiones sean fundidas y evaporadas por radiación.



Los investigadores Qiong Nian y Suprem Das de la Universidad de Purdue publicaron un estudio en ACS Nano, (doi: 10.1021/acsnano5b04628), donde

las nano-conexiones de plata, son más flexibles que las de óxido de indium estaño, y se pueden usar en los nano circuitos, Estas últimas son frágiles y envejecen con el tiempo, por lo que es deseable sean reemplazadas.

El descubrimiento se hizo irradiando varios circuitos con láser ultravioleta con varias intensidades, como se muestra en el esquema arriba, Los que se recubrieron con grafeno resistieron sin daño hasta una intensidad de 2.5 MW por centímetro cuadrado.

Las aplicaciones para este descubrimiento son muchas, pues el abastecimiento de indium es cada vez más difícil, por lo que las actuales conexiones deberán ser sustituidas en el equipo electrónico.

Con información de: Photonics Spectra.- Vol 50 No. 1.- Enero 2016, pág. 29.

Energías Renovables y Otras Tecnologías

Energía a partir de los metales...

Con frecuencia nos encontramos descubrimientos o ideas de investigadores que proponen fuentes alternativas de energía, y que quizá con el tiempo si puedan aprovecharse. Vamos a presentar a ustedes la idea dada por el Sr. Jeffrey Bergthorson, y otros investigadores de la Universidad McGill, de Montreal, Canadá, y publicada en *Applied Energy* a principios de Diciembre del 2015, y en combinación con la *European Space Agency*.

¿Recuerdan nuestros lectores los tiempos en que en lugar del *Flash*, para las fotografías se usaba magnesio? Bueno, el Sr. Bergthorson está proponiendo precisamente eso, pero no exclusivamente magnesio. Propone otros metales como los que se muestran abajo sus flamas: fierro, aluminio, zirconium, Zinc y algunas aleaciones.



Esta técnica ya tiene mucho tiempo en uso, la más reciente es en los orbitadores de la NASA para situarlos en su respectiva órbita. Un Orbitador lleva hasta unas 80 toneladas de polvo de aluminio para este fin.

Un material propuesto es el fierro, en que su polvo podría ser reciclado muchas veces, mediante procesos de oxidación y reducción, actualmente conocidos, pero que resultarían demasiado caros.

La ventaja principal de los polvos metálicos es su muy alta densidad energética relativa a su volumen. Otra ventaja es su facilidad para el transporte.

La oxidación de los polvos metálicos no podría ser en máquinas de combustión interna, pero podrían usarse técnicas similares a las actuales calderas de vapor, en que el ciclo del fluido de trabajo físicamente está por separado. En la actualidad los experimentos han demostrado que es posible sostener la flama indefinidamente.

Se estima que esta tecnología pudiera usarse en sistemas completos, en que energía solar o eólica, por su naturaleza intermitente, pudiera usarse para la reducción de los óxidos resultantes.

Nuestra opinión es que la utilización de ésta, como otras técnicas, está sumamente lejana.

Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia Dorothe Pullinger.

En esta ocasión, en nuestro Boletín Electrónico En Contacto, vamos a recordar a Dorothe Pullinger, la mujer, que en Inglaterra, construyó automóviles para mujeres. Si... Leyó Ud. bien, para mujeres.

Comenzamos haciendo notar algo que nosotros no nos habíamos dado cuenta. Que los automóviles que normalmente conocemos están hechos para ser manejados por hombres, que somos en lo general un poco más corpulentos. Tal vez los fabricantes piensen que donde cabe una persona corpulenta cabe una pequeña. Tal vez no se han dado cuenta que en muchas ocasiones las damas se ven obligadas a poner cojines, y el asiento muy adelantado para sentirse cómodas cuando manejan.

Pero la Sra. Pullinger si se dio cuenta de este detalle. Por 1910, vivía en Inglaterra y trabajaba como ingeniera diseñadora en la fábrica de coches Paisley, subsidiaria del fabricante Arrol-Johnston, en donde su padre era el gerente. En 1914 solicitó ingresar a la *Institution of Automobile Engineers*, (IAE), pero fue rechazada.

En la primera Guerra Mundial la Sra. Pullinger ingresó a una fábrica de municiones, en donde llegó a tener bajo su mando a unas 7 000 mujeres.

En 1920 Arrol-Johnston tenía una fábrica para partes de avión en Tongland, cerca de Kirkcudbright, que iba a ser cerrada después de la guerra. Pero la Sra. Pullinger convenció a su padre de mantenerla abierta para dar empleo a mujeres, construyendo automóviles, diseñados para mujeres. Así llegó a ser la Gerente General de Galloway Motors.



El coche fabricado "A car for women, designed by women" era un poco diferente a otros de esa época: La palanca de velocidades y la del freno estaban en medio; los asientos eran más elevados; El tablero era más

bajo; el volante más pequeño, más espacio para los vestidos y en general el coche más ligero y pequeño. Fue el primer automóvil en tener espejo

retrovisor. Era un coche bien diseñado, y en 1924 ganó una competencia de los "Seis días".

La fábrica duró en producción seis años, y produjo solamente unos 4000 autos, de los cuales solo existe uno en un museo. Después la Sra. Pullinger se dedicó a otras actividades, incluyendo la dirección de 17 fábricas durante la Segunda Guerra Mundial.

Si bien ya había sido admitida en el IAE, para 1919 fue una de las fundadoras de la Woman's Engineering Society.

En su vida personal, la Sra. Pullinger se casó en 1924 con Edward Marshall Martin, con quien tuvo dos hijos. Murió en 1986 a los 92 años de edad.

Con información de:

<http://www.bbc.com/news/uk-scotland-35414177>

<http://www.engineerhalloffame.org/profile-pullinger.html>

Normatividad

Resolución de la CRE

Memoria técnico descriptiva:

Es el compendio de documentos que reúnen la información sobre la descripción de instalaciones, como son su ubicación, trayectoria, cuantificación de equipos y componentes, sistemas principales y auxiliares, diagramas unifilares, memorias de cálculo (dimensionamiento de conductores, coordinación de protecciones, estudios de corto circuito, estudios de flujos de potencia, estudios de estabilidad, sistema de tierras, estudios de interconexión/conexión, estándares de confiabilidad, entre otros), procedimientos o manuales operativos, de mantenimiento y de emergencia, entre otros; asimismo, contiene la referencia a las Normas aplicables con las que se diseñan, construyen, prueban, operan y mantienen las instalaciones.

Ref: DOF 10-II-2016.

Noticias Cortas

Asamblea Electoral en el CIME León

El CIME León envió convocatoria a la Asamblea Electoral a celebrarse en las oficinas del Colegio el día jueves 31 de marzo del 2016 a las 18:00 en primera convocatoria, con una sola planilla registrada:

POR UN CIME RENOVADO
PLANILLA PROPUESTA PARA XII CONSEJO DIRECTIVO
CIME LEON, AC

CONFORMADA POR:

Ing. Jorge León Guerra
PRESIDENTE
Ing. Marco Uliánov Saviñón Rocha
VICEPRESIDENTE
Ing. Sergio Miguel Vázquez de la Torre

SECRETARIO
Ing. David Casillas Rivera
SUBSECRETARIO
Ing. Isbozeth Rivera Murgía
TESORERO
Ing. Miguel Ángel Molina Torres
TESORERO SUPLENTE
VOCALES
Ing. Antonio Rocha Muñoz
Ing. Héctor Rogelio Ramírez Pacas

Reunión con CFE Zona León

En la reunión del 10 de febrero de 2016 en la superintendencia de la Zona León de CFE se tocaron los siguientes temas:

- Las libranzas pueden ser suspendidas si el personal del contratista no cuenta con el equipo de protección personal, y su equipo de tierras.
- De Capítulo 100 se harán cursos por personal de CFE. El primero se programó en dos sábados: 27 de febrero y 5 de marzo. Tiene cupo limitado a 15 contratistas.
- El curso de Deprored quedó programado para 10 y 11 de marzo próximos. Es para quien no lo haya tomado.
- Aún no se programa el curso de CTRS – conjunto Transformador Red Secundaria – para fraccionamientos.
- Como empresa productiva del Estado, los costos de supervisión y aprobación de obras sufren cambios cada mes, y serán enviados a las asociaciones de contratistas de la Zona y a nuestro Colegio
- Se recuerda a los contratistas que a solicitud, CFE les proporciona las tapas, aros y sellos para agilizar el trámite con Medidores.

Acertijos

Respuesta al problema del rancho y los 24 caballos

La solución que encontraron, que a primera vista es la más lógica, fue comprar entre todos el caballo que faltaba, y luego se repartieron como sigue:

Al primero; 1/3 de 24, 8 caballos.
Al segundo: 5 caballos
Al tercero: 1/6 de 24 4 caballos.
Al cuarto, 1/4 de 24 6 caballos

Pero al final se dieron cuenta que les sobró un caballo, por lo que lo vendieron y cada uno se quedó con su dinero.

Nuevo Problema:

Vamos ahora a compartir con nuestros Colegiados, y en general nuestros Lectores, un problema que nos enviaron hace tiempo.

En una reunión del Colegio de Ingenieros le presentan a usted el siguiente problema: Le muestran tres cajas exactamente iguales, y le dicen que en una de ellas existe un gran premio. Usted elige una, pero el presentador le muestra vacía una de las otras dos, y le da la opción de cambiar de elección. ¿Seguiría usted con la misma opción, o cambiaría de opinión?

Historia de la Ingeniería

Ing. Karl Benz

KARL FRIEDRICH MICHAEL BENZ

(Segunda y última parte)

El automóvil modelo 3, Motorwagen fue presentado en la Feria Mundial de Paris de 1889. De 1886 a 1893 fueron vendidos 25 carros.

En 1894, Karl Benz presentó el modelo Benz Viktoria, con cuatro ruedas. En 1898, en Londres, fue presentado el modelo Velo, que tuvo buen éxito.



Karl Benz con su esposa Bertha en el modelo 1894 Viktoria

En 1886, y debido a la gran demanda de los motores estacionarios de Benz, fue necesario ampliar la fábrica en Mannheim, seguido inmediatamente de un nuevo edificio en Waldhofstrasse. La empresa creció en número de empleados de unos 50 en 1889 a unos 430 en 1899. La producción de automóviles creció a 572 en 1899.

En 1895 el Ing. Benz diseñó el primer camión de la historia, y con algunas modificaciones también diseñó el primer autobús de la historia, denominado Netohener.

En 1896 el Ing. Benz diseñó el motor de dos cilindros opuestos, en que el ciclo de la combustión sucedía al mismo tiempo, con lo que se lograba que las fuerzas en la expansión se igualaran y en sentido contrario, con lo que se evitó en mucho la fatiga del material.

En 1903 el Ing. Benz presentó su modelo Pars, con motor vertical y con una velocidad máxima de 60 kilómetros por hora. Pero en este año, sin consultar con el Ing. Benz, los Directores de la fábrica contrataron diseñadores franceses, lo que disgustó al Ing. Benz, por lo que en 1903, el 24 de Enero anunció su retiro de la Dirección de Diseño, aunque mantuvo su puesto como Director en el Consejo de Administración.

En 1904 fue un año crucial para la empresa del Sr. Benz, pues por un lado sus hijos, Eugen y Richard dejaron la empresa, aunque Richard regresó un año después, como diseñador de los automóviles de pasajeros. En este año las ventas fueron de 3480 vehículos, el mayor fabricante en Alemania.

En 1906, Eugen, acompañado de su padre Karl y su madre Bertha, fundaron una nueva empresa fabricante de coches, la K. Benz Söhne, como empresa particular familiar, con capital propio. Para esto cambiaron su residencia unos 10 kilómetros, de Mannheim a Ladenburg, Los coches producidos fueron de buena calidad, y fueron usados principalmente en los Taxis en la ciudad de Londres.

En 1909 la empresa Benz & Cie fabricó el automóvil de carreras Blitzen Benz, que en Francia alcanzó una velocidad de 226.91 kilómetros por hora. Tenía un motor de 21.5 litros y 150 kW de potencia, Fue piloteado por Víctor Hemery con el récord que se mantuvo por diez años. El auto fue llevado a varios países tanto para exhibición como para participar en carreras. Hay que recordar que en ese tiempo, como hoy, las empresas fabricantes de coches encontraron que el patrocinio de coches de su marca en las carreras, es un buen medio de publicidad.

En 1912 el Ing. Karl Benz vendió su participación en Benz Sons, dejando la empresa en Landenburg en manos de sus Hijos Eugen y Richard, permaneciendo él como Director en Benz & Cie.

En 1914, en la celebración de su 70 aniversario de nacimiento, el 25 de noviembre de 1914 Karl Benz recibió el Grado Honorario de Doctor de la Universidad de Karlsruhe, su Alma Mater.

A finales de 1923 la empresa Benz Sons había producido y vendido 355 unidades. Para 1924 solo produjo dos unidades que conservó para su uso personal. Estas unidades se conservan actualmente.

Por otra parte, la empresa Benz & Cie en el mismo año de 1923 produjo solamente 1382 unidades en Mannheim, mientras que su competidor Daimler Motoren Gesellschaft en Stuttgart produjo solo 1020, La moneda se había devaluado tal que un coche nuevo costaba 25 millones de marcos alemanes. Todo esto por la crisis en que pasaba la nación alemana, y que tuvo un mal desenlace en la década de 1940. Y, se vieron obligadas a empezar negociaciones entre las dos empresas.

En ese tiempo, y desde 1903, su principal competidor fabricante de coches en Alemania era la Daimler Motoren Gesellschaft, con base en Stuttgart, y fundada por el Sr. Gottlieb Daimler. No existen evidencias de contacto alguno entre el Srs. Benz y Daimler, pero, como se dijo arriba, las dos empresas decidieron unificar esfuerzos, y así en 1926 fue fundada la empresa Daimler-Benz que existe hasta nuestros días. Después de la fusión de las dos empresas, el Sr. Ing. Benz continuó en el Consejo de Administración de la nueva Empresa.

Al principio, en 1923 el convenio fue de solo un Acuerdo de Interés Mutuo, en que para reducir costos, los modelos producidos eran uno, de un solo diseño, así como su forma de producción, compras, ventas, publicidad, aunque cada empresa conservaba su marca. En 1926, el 28 de junio, finalmente las dos empresas se fusionaron, como Daimler-Benz, y sus autos fueron comercializados bajo la marca Mercedes Benz, por el mejor modelo de Daimler Motoren Gesellschaft. (Como es sabido, el nombre Mercedes fue

tomado de Mercedes Jellinek, hija de Emil Jellinek quien hizo las especificaciones).

Para la nueva empresa fue diseñado, un nuevo distintivo, una estrella con tres lóbulos, representando su lema de Daimler "Motores para tierra, aire y agua" rodeada por laureles de un símbolo anterior de Benz. Este distintivo más o menos se ha conservado a la fecha.

El resultado de la unión fue que en el año de 1927 se produjeron 7918 unidades, tres veces más que el año anterior. En este año, fue puesta en el mercado la línea Mercedes-Benz de camiones a diésel. En el año 1928 fue presentado el nuevo modelo de automóvil Mercedes-Benz SSK.

En 1929, el 4 de abril, el Dr. Ing. Karl Benz murió en su casa de Landenburg de una inflamación bronquial.



Última casa de Karl y Bertha Benz. Actualmente es la sede de la Fundación Gottlieb Daimler y Karl Benz en Ladengurg, en Baden-Württemberg, Alemania.

La Sra. Bertha Benz continuó viviendo en su casa hasta su muerte el 5 de mayo de 1944. La casa estuvo ocupada por miembros de la familia unos treinta años más, La casa ha sido designada como histórica, a ser preservada, y solo la ocupan para reuniones de tipo científico por la fundación Gottlieb Daimler and Karl Benz.

https://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Benz

<https://www.asme.org/engineering-topics/articles/automotive/karl-benz>

<http://www.britannica.com/biography/Karl-Benz>

Calendario de Eventos

ElectriQ

10-11 Marzo - Expo Congreso Nacional de Contratistas de Obras Electromecánicas de Querétaro. Talleres y conferencias de vanguardia en la industria Eléctrica. Centro de Congresos. Querétaro.

Expo-MAQ 2016

12-15 Abril – Poliforum León. Guanajuato. Este año tendrá como atractivo el pabellón alemán con más de 50 empresas reunidas bajo el lema: German High Tech for Metal Working. Adicional a eso, se tendrá el **Congress on Gear and Drive Train Production (GETPRO)**

En la Red

Apps

Motor Data Calculator (U.S.A.) By Schneider Electric SA

APP STORE

<https://itunes.apple.com/us/app/motor-data-calculator-by-schneider/id1068569252?mt=8>

GOOGLE PLAY PARA ANDROID.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.schneiderelectric.motordatacalculatorus&hl=en>

Diario Oficial de la Federación

10 de febrero de 2016. ANEXO a la Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las disposiciones administrativas de carácter general en materia de verificación e inspección de la industria eléctrica en las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, publicadas el 20 de enero de 2016.

"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.

Tel/Fax +52.477.7168007 info @ cimeleon.org