

---

---

# EN CONTACTO

VOLUMEN 24 NÚMERO 2 (278)

Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de mayo 2021

## Editorial

### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME LEÓN

El día 3 de junio de 2021 en la capacitación de SISPROTER se presentará la versión final del video animado de PEDIRE (campana de concientización para evitar electrocuciones).

El Ing. Eduardo Vázquez apoyará con la difusión del video en escuelas del municipio. Por medio del municipio la difusión se realizará en el sistema de transporte de León, por medio de INIFEG se difundirá en las escuelas del estado de Guanajuato.

El vídeo tendrá versiones para que sea fácil de transmitir entre los peritos y clientes, colegios de arquitectos de los diversos municipios del estado.

**Ing. Rubén Olalde Hernández**  
**Presidente XIV Consejo Directivo**

---

Todos los que nos dedicamos en una forma a los asuntos de la electricidad conocemos que la frecuencia de los sistemas eléctricos actuales en México es de 60 Hertz. Ahora bien recordemos quién fue *Heinrich Hert*.

---



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. Rubén Olalde Hernández  
Presidente XIV 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

Editorial.....	1
Enseñanza en la Ingeniería.....	2
Ingeniería Mecánica.....	2
Ingeniería Eléctrica.....	3
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.....	4
Energías Renovables y otras tecnologías.....	5
Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia...	6
Normatividad Futura.....	7
Burradas.....	8
Acertijos.....	9
Historia de la Ingeniería.....	10
Calendario de Eventos.....	12

## Enseñanza en la Ingeniería

Hace ya un buen tiempo en que uno de nuestros Lectores nos envió un comentario sobre la conveniencia de escribir algún artículo sobre la mejora para tener mejor calidad en la enseñanza de la ingeniería, específicamente las carreras mecánico-eléctricas y afines.

La nota se había quedado entre los “pendientes”, y ahora planteamos el tema, con la idea de obtener otras colaboraciones.

Las observaciones que nos hizo nuestro Lector son las siguientes:

1.- Que en varios programas curriculares ya no están incluidos algunos temas básicos para un mejor desempeño de la profesión. El razonamiento que han hecho es que si el futuro Ingeniero llegare a utilizarlos ya tendrá tiempo de estudiarlos.

2.- Que la calidad de la enseñanza es demasiado baja. No se profundiza en la exposición y solución de los temas, con el pretexto que en México no se diseña. Que los diseños básicos vienen del extranjero y después copiamos las soluciones.

3.- Que muchos temas de más profundidad en la teoría ni se mencionan, ya que en México no se hace una verdadera investigación en la Ingeniería.

Nosotros estamos enterados que sí tenemos instituciones de enseñanza que se preocupan por una mejora constante en la calidad de la educación que ofrecen, al grado de competir con instituciones extranjeras. Nos gustaría conocer los comentarios de nuestros lectores.

## Ingeniería Mecánica

### Dron alimentado por Celda de Combustible

Hemos leído en internet un artículo firmado por el Sr. Christopher Wu que menciona una empresa de Singapur que está investigando la forma de alimentar un dron por medio de hidrógeno, que es un elemento que posee la propiedad de tener más energía por unidad de peso que otros medios. La idea, según entendimos, es alimentar el hidrógeno a una Celda de Combustible para producir energía eléctrica a 12 volts y alimentar la electrónica y los motores.



HES Hycopter front. Photo Credits: HES Energy Systems.

Para la investigación han diseñado un aparato que han denominado HYCOPTER. La versión actual del HYCOPTER, es siendo ensamblada en Houston, TX, en los Estados Unidos. Se menciona algunas características, y así el tiempo de vuelo estimado es como sigue: Con almacenamiento de 5L de hidrógeno y 2.5 Kg de carga podrá volar por un tiempo hasta de 1.5 horas; con 9L de hidrógeno y 1.5 Kg de carga volará 2.5 horas y con 12L

de hidrógeno volará 3.5 horas. El tiempo de la recarga de combustible también es corto, pues es solo el necesario para llenar el tanquecito a 350 bar. El tanquecito de almacenamiento también es ultraligero de peso, y el hidrógeno puede ser el común de uso industrial.

Se espera que con las ventajas que se ofrecen con el nuevo HYCOPTER sea un éxito desde el punto de vista comercial

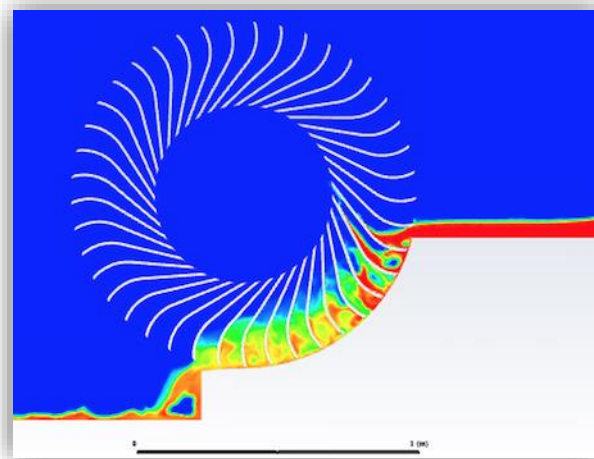
Con información de: <https://impakter.com/hes-hycopter-hydrogen-powered-drone/>

<https://impakter.com/hes-hycopter-hydrogen-powered-drone/>

## Ingeniería Eléctrica Ruedas hidráulicas... si... pero modernas.

¿Se acuerdan nuestros Lectores de las Ruedas Hidráulicas? Sí... las que en un tiempo se usaron para mover molinos de trigo, y que después de muchas investigaciones se transformaron en las turbinas hidráulicas y otros equipos similares. De las ruedas hidráulicas nadie se volvió a acordar.

Pero hubo hace poco tiempo unos investigadores y emprendedores, Dr.Alexander Sancho y Dra. Ekaterina McKenna, auspiciados por la Universidad de Strathclyde en su Advanced Forming Research Center, y el Ingeniero Civil Penelope Carruthers, que decidieron buscar un nuevo diseño sobre la idea general de la Rueda Hidráulica ya existente. El resultado fue un nuevo diseño principalmente sobre la forma de las aspas, como se muestra en el esquema inmediatamente abajo, diseño, según se afirma aprovecha gran parte de la energía cinética y potencial del agua.



La nueva rueda está diseñada para colocarse mediante una desviación, sobre la rívera de los ríos o canales que tengan una caída no mayor de unos 5 metros. Se supone que deberá

estar acoplada a un pequeño generador de electricidad. Se cree que podrá ser útil en los varios millones de pendientes en ríos con las características mencionadas de caída, con tan solo obras menores para conducir el agua, y soportar el generador.

El impacto ambiental es muy bajo, pues la corriente principal del río puede continuar como estaba, dejando pasar a los peces y en general fauna acuática en ambos sentidos. Se espera que la comercialización de este nuevo diseño sea todo un éxito.

Con información de:

<https://www.waterpowermagazine.com/features/featurethe-carruthers-waterwheel-8460590/>

<https://carruthersrenewables.co.uk/f/scottish-project-%E2%80%98reinvents-the-wheel%E2%80%99-with-flat-pack-hydro>

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Los Radioaficionados

Nos hemos enterado que la NASA esté planeando enviar al espacio en órbita baja un satélite de investigación y enseñanza que está siendo diseñado por la Arizona State University en su School of Earth and Space Exploration, según declaró el profesor asociado Danny Jackobs quien también es Director Asociado en los Laboratorios.

El satélite, denominado CubeSat Light Cube será no más grande de unos veinte centímetros por lado y será lanzado entre 2022 y 2025 con otros satélites, todos para investigación.

Según se dio a conocer, será un satélite para enseñanza y será comandado desde tierra por algún o algunos clubs de radioaficionados. Tendrá la particularidad de tener un rayo de luz de xenón dirigido hacia la tierra, visible, y además podrá ser encendido mediante una clave por algún radioaficionado. Pero a la fecha ya se tienen protestas de los astrónomos, quienes dicen que ya se tiene suficiente basura puesta en órbita por el hombre, y ahora se pretende tener un haz de luz que interferiría con sus exploraciones. Debemos señalar, por otro lado, que será la primera vez que se envía luz hacia la tierra con control desde la misma tierra.

Con información de:

<https://interestingengineering.com/nasa-education-mission-to-blast-light-at-the-earth>

## Energías Renovables y Otras Tecnologías Plantas en retiro

Habíamos leído que en Estados Unidos cuando se retira una presa incluyendo una planta hidroeléctrica, así como alguna planta industrial, el gobierno exige a los propietarios que el terreno quede como estaba antes de la instalación. Pero no teníamos constancia de ello con algún caso.

Nos hemos encontrado en Internet un caso que nos permitimos comentar a nuestros lectores, colegas y amigos.

Se refieren a las presas Glines Canyon Dam y la Elwha Dam, en el noroeste, en el Olympic National Park, en el Estado de Washington, Condado Clallam, en el Elwha River, que desemboca en el Estrecho Juan de Fuca, cerca de la frontera con Canadá. Fueron retiradas completas con sus plantas hidroeléctricas, de 13 y 15 MW por ya no ser necesarias de acuerdo con las necesidades actuales. Fueron construidas en 1925 y 1913 respectivamente.

Los trabajos de retiro empezaron en septiembre del 2011. El retiro fue planeado como cualquier obra de construcción, empezando con el vaciado de las presas por los vertederos. Esto permitió iniciar la demolición de la cortina hasta llegar al nivel del agua y sedimento remanente. A continuación, se retiró el resto de la cortina, empezando por los lados, tirando el agua y el sedimento. Con la ayuda de canales temporales se retiró la cimentación.

Todo el equipo de la casa de máquinas y la subestación fue retirado para proceder a demoler los edificios. Estos fueron retirados completamente desde sus cimientos.

Cuando ya no existían resto de construcciones, se procedió a nivelar el lugar hasta donde se supone estaba antes de las construcciones. Al final se procedió a la reforestación del lugar como se supone estaba.



*Elwha Dam removal work on October 20, 2011. NPS Photo  
Former Elwha Dam site on May 1, 2012. NPS Photo*

Es interesante ver en las fotos inmediatamente arriba el estado en que se encontraban las construcciones en la presa Elwa Dam, y cómo quedó el lugar después de la restauración.

Las fotos fueron tomadas del sitio de internet, e insertamos para ilustrar mejor nuestros comentarios a la noticia.

Todo el proceso desde antes del retiro ha sido estudiado por la Universidad de Washington, entre otros, con los efectos sobre la ecología del lugar.

Con información de: <https://www.nps.gov/olym/learn/nature/dam-removal.htm>

## Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia

### Graciela Beatriz Salicrup López

A nivel mundial existe el mito que las mujeres no son aptas para las ciencias y las matemáticas. Este mito afortunadamente tiende a desaparecer. Esta serie de pequeños artículos pretende ayudar a las alumnas que estudian cualquiera de las Ingenierías a que no se desanimen, que otras mujeres ya mostraron el camino. Veamos de una mexicana que sobresalió en matemáticas.

Graciela Beatriz Salicrup López nació en la Ciudad de México el 7 de abril de 1935. Sus primeros estudios los realizó en el Colegio Alemán de mismo Ciudad de México, en donde muy pronto demostró ser hábil para las matemáticas y las Ciencias. Se dice que un profesor la animó en insistir en su deseo por estos estudios.

Al terminar sus estudios de Secundaria ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en donde siempre destacó por su habilidad por las Ciencias y las Matemáticas. Otros de sus intereses fueron la música, principalmente la ópera, y el arte. Ante estos gustos, sus padres la enviaron a consulta con un psiquiatra, sin los resultados que ellos esperaban.

Por 1966 ingresó a la UNAM para estudiar arquitectura, obteniendo el título en 1969. Al terminar sus estudios trabajó en la restauración de Teotihuacán. Como su vocación era por las matemáticas, para estudiarlas ingresó a la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1964. En 1969 obtuvo su grado con la tesis sobre el sub-grupo Jiang Boju. De 1966 a 1968 enseñó las Matemáticas en la Escuela de Arquitectura.

Después de haber obtenido su título en la Facultad de Ciencias comenzó a dar clases en esta misma Facultad. Al poco tiempo fue nombrada investigadora en el Instituto de Matemáticas de la UNAM bajo la dirección del Dr. Roberto Vázquez con quien como co-autor al final del primer año publicó su primer trabajo sobre la categoría de los espacios topológicos en las funciones continuas. En 1973 fue aceptada en la Sociedad Matemática Mexicana.

En 1982 se entrevistó con los matemáticos Lamar Bentley y Horst Herrlich con quienes acordó colaborar en las investigaciones sobre matemáticas. Poco tiempo después sufrió un accidente del que no se pudo reponer. La Dra. Graciela Beatriz Salicrup López murió el 29 de Julio de 1982.

Es necesario mencionar que en su vida privada casó con Armando Hinojosa Cavazos. Tuvo tres hijos quienes destacaron en sus respectivas profesiones.

## Normatividad

Detalle olvidado de la NOM-001-SEDE-2012, sobre las terminales de los motores.

### **430-9 Terminales**

**c) Requisitos de par de apriete.** Los dispositivos de los circuitos de control con terminales de presión tipo tornillo que se utilicen con conductores de cobre del  $2.08 \text{ mm}^2$  (14 AWG) o menores, deben apretarse a un mínimo de 0.80 newton-metro, excepto si están identificados para otro valor de par de apriete.



## **Burradas**

¿Cuántas no-conformidades con la NOM-001-SEDE-2012 encuentra en la fotografía? – Es un interruptor tipo IEC donde están conectando algunos contactos trifásicos -





## Acertijos

### **Respuesta al problema de la foto**

Ahora vamos a relatar lo que nosotros observamos al ver la foto: Vimos mucha gente a un lado y otro de una calle, dispuestos para pasar, probablemente esperando tal vez la señal adecuada de un semáforo que no se ve. La gente ve para el lado izquierdo de la calle para esperar, que no haya coches. Probablemente es verano por la vestimenta.

Y otro detalle: Nos parece que del lado cercano son las mujeres, y los hombres en el opuesto, que es muy raro. Pero mejor como nuevo problema ponemos otra foto, también de internet.

### **Nuevo Problema:**

Relacionado con el problema anterior, en la siguiente foto, ¿qué le encuentran de raro?



## Historia de la Ingeniería Heinrich Hertz

Todos los que nos dedicamos en una forma a los asuntos de la electricidad conocemos que la frecuencia de los sistemas eléctricos actuales en México es de 60 Hertz. Bien... ahora vamos a recordar quien fue el Sr. Heinrich Hertz.

El Sr Heinrich Rudolph Hertz nació el 22 de febrero de 1857 en Hamburgo, Alemania, Entonces un estado independiente de la Confederación Alemana. Su padre fue Gustav Ferdinand Hertz de familia acomodada, y Anna Elisabeth Pfefferkom.

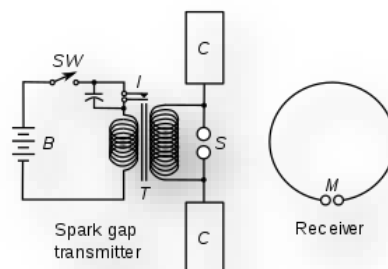
Sus primeros estudios los hizo en Gelehrtenschule des Johanneums en mismo Hamburgo, donde desde muy pequeño demostró habilidades para las ciencias, así como para los idiomas, pues muy joven aprendió el árabe y el Sánscrito. Posteriormente estudió Ciencias e Ingeniería en las ciudades alemanas de Dresden, Múnich y Berlín, donde fueron sus maestros Gustav R. Kirchhoff, y Hermann von Helmholtz.

Por este tiempo, en 1864 el Físico-Matemático Escocés James Clerk Maxwell propuso una nueva teoría sobre las ondas electromagnéticas, mismas que ahora denominamos Las Ecuaciones de Maxwell, en que proponía que dos campos, magnético y eléctrico acoplados viajan por el espacio como una onda electromagnética, y que la luz era precisamente una onda electromagnética. Pero la teoría no había sido probada.

En 1879 al terminar el Sr. Hertz los estudios de Licenciatura, el Sr. Helmholtz propuso al Sr. Hertz que sus estudios de Doctorado fueran una disertación sobre la teoría de Maxwell, al mismo tiempo que proponía que el premio anual ese año de la Prussian Academy of Sciences fuera para quien pudiera probar en forma experimental el efecto de polarización y despolarización de materiales aislantes que proponía la teoría de Maxwell.

El Sr. Hertz aceptó el reto. Decidió estudiar la inducción electromagnética con la ayuda de las ecuaciones de Maxwell, en lugar de usar la teoría de “acción a distancia” que era como se pretendía demostrar entonces. En 1880 el Sr. Hertz obtuvo su Doctorado en la Universidad de Berlín, y después, por tres años permaneció en la misma Universidad en estudios de Post-Doctorado bajo la dirección del Sr. Helmholtz.

En 1883 el Sr. Hertz tomó la clase de Física Teórica en la Universidad de Kiel, y en 1885 obtuvo el puesto de Profesor de Tiempo Completo en la Universidad de Karlsruhe, En ambas universidades continuó sus estudios sobre las ondas electromagnéticas.



En el diagrama inmediatamente arriba se muestra la disposición de los aparatos usados por el Sr. Hertz en 1887 en sus estudios. El transmisor está a la izquierda, con una batería con interruptor, un elevador de tensión formado por una bobina de Ruhmkorff y un productor de chispas con una antena de dipolo. El receptor era una bobina inducida, con un productor de chispas para detectar la tensión eléctrica.

Habría que recordar que en este tiempo no existía código alguno para comunicación, ni instrumentos adecuados para medir tensión eléctrica, en este caso, inducida. La única forma existente era detectar una chispa entre electrodos, lo que mostraba la presencia de tensión.

Entre 1886 y 1889 el Sr. Hertz hizo una serie de experimentos para demostrar las ondas electromagnéticas previstas por el Sr. Maxwell. En 1887 presentó una ponencia ante la Academia de Berlín por conducto del Sr. Helmholtz, titulada "On Electromagnetic Effects Produced by Electrical Disturbances in Insulators", en el que se refiere a la dispersión de las ondas, a una determinada velocidad, que después demostró es la de la luz.

Otros efectos de las ondas electromagnéticas estudiadas en ese tiempo por el Sr. Hertz fue la polarización, con la ayuda de su antena de bobina, estableciendo así un máximo y un mínimo en la transmisión. Usó reflectores de bronce y una pequeña antena dipolo en sus investigaciones.

También demostró la refracción de las ondas electromagnéticas, con lo que El confirmó que la luz está formada por ondas electromagnéticas, lo que actualmente constituye una de las teorías sobre la luz.

El interés del Sr. Hertz en sus experimentos fue estrictamente científico. Se dice que alguna persona le preguntó en que podrían servir sus experimentos, a lo que contestó: Ninguno. Fue necesaria la intervención de otros investigadores para el uso de las ondas electromagnéticas para comunicación.

En 1889 tomó el puesto de Profesor de Física y Director del Instituto de Física, en Bonn, puesto que tuvo hasta su muerte. Durante este tiempo publicó su libro titulado *Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt* (*The Principles of Mechanics Presented in a New Form*), published hasta 1894 en forma póstuma.

El Sr. Hertz también estudió algunos otros fenómenos, como meteorología, como la humedad atmosférica e inventó un nuevo higrómetro, También estudió la evaporación de los líquidos.

En su vida privada el Sr. Hertz casó en 1886 con Elisabeth Doll con quien tuvo dos hijas, Johanna y Mathilde. El Sr. Heinrich Rudolph Hertz murió en 1894 en Bonn, Alemania de un padecimiento que había sido detectado desde 1892.

En la actualidad el Sr. Hertz ha sido muy recordado, y así en 1930 la Comisión Electrotécnica Internacional denominó HERTZ al número de veces de un evento por segundo, o sea su frecuencia. Este nombre fue aceptado posteriormente para el sistema SI de medida.

Otros actos en memoria del Sr. Hertz son: En 1928 fue creado en Berlín el Heinrich Hertz Institute for Oscillation Research, actualmente conocido como *Fraunhofer Institute for Telecommunications, Heinrich Hertz Institute, HHI*.. En 1969 en Alemania del Este se

creó la medalla Heinrich Hertz y en 1987 el IEEE en los Estados Unidos inició un premio con una medalla similar. En 1980 Se creó en Roma, Italia, una escuela de educación superior con su nombre. En Hamburgo, en Alemania, la torre de comunicaciones tiene el nombre Heinrich Hertz-Turm.

En el mundo se han emitido innumerables estampillas sobre el recuerdo del Sr. Heinrich Hertz.

Con información de: Wikipedia, the free encyclopedia.

## **Calendario de Eventos**

### **Taller de Actualización Sobre el Manejo del Sisproter y su Plataforma**

3 de junio del 2021

Se llevará a cabo en el Hotel Real de Minas Poliforum de las 09:00 a las 14:00 hrs, habrá varios expositores de CFE (*Ing. Medardo Rodríguez Morales, Ing. Gabriel Robles Pelcastre, Ing. Sergio David Gutiérrez Aguilar, Ing. Antonio Aguilar Álvarez, Ing. Pedro Alonso Flores Alvarado, Ing. Roberto Razo Moreno* ) para mayor Información: [info@cimeleon.org](mailto:info@cimeleon.org) , o al 477 716 80 07

---

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

Bld. Mariano Escobedo Ote. #4502, piso 4 oficina #310

37530 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007    Info @ cimeleon.org