

---

---

# EN CONTACTO

VOLUMEN 23 NÚMERO 11 (275)



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 28 de Febrero 2021

## Editorial

### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME AGUASCALIENTES

**Miércoles 3 de febrero:** Se asistió a rueda de prensa con medios de comunicación abordando temas de recurso hídrico para Aguascalientes y la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica

**Viernes 5 de febrero:** Se asistió a entrevista de Radio y Televisión en Zer Informativo, con el tema de la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica

**Lunes 08 de febrero:** Se llevó a cabo Reunión virtual con el Consejo Directivo del CIME para ver temas de organización en el colegio.

**Lunes 08 de febrero:** Se llevó a cabo la Reunión Ordinaria virtual con agremiados del CIME AGS.

**Miércoles 10 de febrero:** Se asistió a entrevista de Radio y Televisión en QUIERO T.V. con el tema de la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica

**Jueves 11 de febrero:** Se asistió a entrevista de Radio y Televisión en TERMAPOLIS con el tema de la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica

**Viernes 12 de febrero:** Se asistió a la televisora de CANAL 26 para la grabación de una capsula Editorial con el tema de la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica

**Lunes 15 de febrero:** Se inauguró y puso en marcha el curso de Instalaciones Eléctricas en Áreas de Atención a la Salud, Hospitales y Centros Ambulatorios

**Lunes 15 al lunes 22 de febrero:** Se llevó a cabo el curso de Instalaciones Eléctricas en Áreas de Atención a la Salud, Hospitales y Centros Ambulatorios

**Martes 16 de febrero:** Entrevista con el Lic. Ignacio Macías Valdés, acerca de funciones y objetivos del colegio para una posible impresión en una revista de publicidad de circulación Nacional

---

**Andre Blondel,** ¿Se acuerdan de las máquinas eléctricas con polos salientes, tanto motores como generadores, y su “diagrama de Blondel”?..... Bien... ahora vamos a saber quién fue el Sr. Blondel.

---

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

#### RESPONSABLES

Ing. Rubén Olalde Hernandez  
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.....	3
Ingeniería Mecánica.....	4
Ingeniería Eléctrica.....	5
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.....	7
Energías Renovables y otras tecnologías.....	8
Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia....	9
Normatividad Futura.....	10
Burradas.....	10
Acertijos.....	11
Historia de la Ingeniería.....	12
Calendario de Eventos.....	14

**Martes 16 de febrero:** Se llevó a cabo reunión en instalaciones del CIME AGS. con maestros del Instituto Tecnológico de Aguascalientes para dar seguimiento a la instalación del tablero de aislamiento para el curso de hospitales entre otros proyectos

**Martes 16 de Febrero:** Se asistió a la invitación del Secretario de Desarrollo Social del Estado de Aguascalientes, C.P. Marco Aurelio Hernández Pérez para la presentación del Informe del avance del proyecto de Regularización de reservas de Crecimiento por parte del Titular de la SEGOUT, Ing Armando Roque Cruz, y la propuesta de regularización de Solares Urbanos en Ejidos de Aguascalientes, a cargo de la Magistrada del tribunal Unitario Agrario del distrito 1, Leticia Díaz de León Torres

**Miércoles 17 de febrero:** Se participó en la primera Reunión virtual como integrantes del consejo y representantes de FECIME del CTC (Certification Technical Committee Meeting minutes) DE CSA GROUP

**Miércoles 17 de febrero:** Se llevó a cabo reunión virtual del consejo directivo de FECIME, en donde se participó como representante de la Vicepresidencia Región Bajío

**Viernes 19 de Febrero:** Se asistió a la invitación del Secretario de SEGOUT, Ing Armando Roque Cruz y de la Bióloga Ofelia Patricia Castillo Díaz Procuradora Estatal, de Protección al Ambiente (PROESPA) para la presentación y plática sobre las acciones que el gobierno del estado está llevando a cabo para la limpieza, saneamiento y conservación del río San Pedro

**Lunes 22 de febrero:** Se clausuro el curso de Instalaciones Eléctricas en Áreas de Atención a la Salud, Hospitales y Centros Ambulatorios

**Miércoles 25 de febrero:** Se asistió a la Segunda asamblea ordinaria en el Consejo Consultivo de la Construcción.

**Sábado 27 de febrero:** Reunión de sesión plenaria mensual de asociados en el Consejo Coordinador Empresarial de Aguascalientes

**Jueves 4 al 26 de febrero:** Se estuvieron dando entrevistas a diferentes medios de comunicación y periódicos de circulación, con el tema de la Propuesta de Reforma de la Ley de la Industria Eléctrica.

**Ing. Eduardo Llamas Esparza**  
**Presidente XIV Consejo Directivo**

## Enseñanza en la Ingeniería

### La Pandemia y la Enseñanza de la Ingeniería

No es nuestro deseo predecir el futuro, porque no somos adivinos, Pero ante la observación de la realidad nos parece bien hacer algunos comentarios sobre el futuro de la enseñanza de la ingeniería, que como vemos, si se verá afectada.

Comentaremos primero nuestras observaciones a las clases en línea. En lo general, se observa que como no estábamos prevenidos del todo para esta modalidad, en realidad se está experimentando, siendo en algunos casos el resultado como “aceptable” ante la falta de otra opción mejor.

Hemos oído comentarios de expertos que el aprendizaje de los niños y jóvenes no es como sería deseable, al grado que se ha detectado que la deserción escolar ha aumentado, porque el alumno aún no está adaptado a estar frente una pantalla tanto tiempo. Hemos observado que en algunos casos se han incluido en las transmisiones unos momentos de gimnasia para evitar el cansancio. Admiramos el esfuerzo de los maestros para lograr la atención del alumno a la pantalla.

Creemos que en la ingeniería, en las materias de las Ciencias Básicas, y como se tiene que hacer al alumno pensar para que comprenda la teoría que se está explicando, suponemos que se obtiene una mayor atención. En las materias de Ciencias Aplicadas sabemos que hay alumnos que han preferido posponer esos cursos para después de la pandemia. Estiman que la interacción con el maestro en forma directa es mucho mejor, aun utilizando los medios de comunicación actuales.

En algunas profesiones, creemos que varias clases en línea llegaron para quedarse. Pero en la Ingeniería, suponemos que la transmisión de las habilidades vía pantalla no es fácil, y por lo tanto muchas de las clases tendrán que ser presenciales.

Repetimos que no somos expertos en predecir el futuro ni pretendemos serlo, y lo anterior es solamente nuestros comentarios a lo que sucede actualmente con la enseñanza de las profesiones y en especial de la Ingeniería.

## Ingeniería Mecánica

### Cómo vuela un dron de 4 hélices

Ya teníamos curiosidad de conocer más en detalle cómo funciona un dron de cuatro hélices, (en ocasiones cuadróptero). Suponemos que es el resultado de la experiencia con los helicópteros. Veamos:

Vamos a suponer que colocamos las hélices siguiendo un eje coordenado. En el eje de las “y” estarían hélices 1 y 3, y en el eje de las “x” estarían hélices 4 y 2. Dos hélices opuestas giran en un sentido (1 y 3) y las otras giran en sentido contrario (2,4). Pero todas lanzan el aire hacia abajo. Esto se hace para evitar que en condiciones estables el aparato tienda a girar sobre su eje.

En condiciones estables el dron tendrá sus cuatro hélices girando con igual velocidad, la necesaria, y por lo tanto las corrientes de aire serán idénticas. Para subir o bajar las cuatro hélices se harán girar más o menos rápido respectivamente.

Para girar en un sentido o el otro, se aumentará ligeramente la velocidad de los dos motores que giran en ese mismo sentido. Para desplazar el aparato hacia adelante, atrás o hacia los lados, se debe mover la inclinación del aparato. Se disminuye ligeramente la velocidad del motor hacia donde se quiere el movimiento, que se inclina un poco el aparato y por consiguiente el chorro de aire, y el aparato se desplazará en esa dirección.

Parece muy fácil, y probablemente con práctica lo es. Pero como Ingenieros, mejor pensemos en el diseño en general de aparato, tal que las fuerzas que lo mueven son la fuerza de reacción al chorro del aire de cada una de las hélices por separado y su combinación.

En la actualidad el control de los motores es electrónico, con dos palancas como enlace entre el operador y el aparato. Estimamos que debe ser mucha satisfacción construir, o cuando menos armar su propio dron.

Con información de:

<https://dronebotworkshop.com/how-does-a-quadcopter-work/#:~:text=Quadcopters%20make%20use%20of%204,the%20other%20two%20spin%20counterclockwise.&text=A%20quadcopter%20can%20either%20hover,to%20one%20set%20of%20motors.>

## Ingeniería Eléctrica Chernobyl... ¿en qué quedó?

Bueno... iniciaremos con una pregunta: ¿Se acuerdan de Chernobyl, cerca de Pripjat, en Ucrania, la planta nuclear, en su unidad No.4 que por algún motivo falló en 1986, e hizo explosión, con la contaminación radioactiva correspondiente? Bien... a nosotros hasta se nos había olvidado, pero nos acordamos e investigamos en internet, y esto fue lo que encontramos:

Después de la explosión, y como continuaran saliendo gases radioactivos como era de esperar, se decidió hacerle un confinamiento a todos los residuos del reactor, y después de estudiar las características necesarias para el caso, y el método de construcción se decidió por uno de concreto, que en aviones, entre ellos algunos militares, vaciaron el concreto desde lo alto. A este confinamiento se le comenzó a llamar El Sarcófago. El confinamiento original fue de emergencia, y no se pensó que fuera definitivo.

Las precauciones para el personal involucrado fueron altas, al grado que los pilotos y el personal de vuelo solo tenían permitido volar unas cuantas horas a la semana, y además, por tiempo muy corto. Como era de esperarse, al poco tiempo se encontró que tal como estaba no era suficiente, no permitía más seguridad, y no permitía el retiro, muy lento, de los materiales, para su final disposición.

Entre 2004 y el 2008 hubo que hacer reparaciones urgentes, por lo que se pensó en una nueva cubierta lo más pronto posible, para la cual se pidió la colaboración internacional, que no fue negada y se comenzaron los trabajos. Para una nueva cimentación apoyada en la de la estructura anterior. Estos trabajos se terminaron en el 2010.





De inmediato, en mismo 2010 se empezó la construcción de la nueva estructura. Fue construida a un lado de la planta, a unos 180 metros, con los aditamentos necesarios para moverla al final a su lugar. Mide 165 metros de largo, 260 metros de ancho y 108 metros de alto, con un peso de unas 31 000 toneladas. La construcción de las paredes y el techo es de tipo “sándwich” con espacio intermedio para ventilación. La estructura es de acero con recubrimiento interior de policarbonato. Como se aprecia en la foto, su forma exterior es parabólica con vigas interiores para su soporte y traslado a su lugar. Su costo fue de 2 100 millones de euros. Las fotos arriba muestran el confinamiento en construcción y en su lugar. Fue terminado en el año 2017. El [European Bank for Reconstruction and Development](#) tuvo a su cargo la dirección de la obra.

Recomendamos la lectura completa del artículo original de los datos, “Chernobyl New Safe Confinement” que contiene información que omitimos aquí por brevedad, y los fines de éste Boletín.

Con datos e información de:

Wikipedia, the free encyclopedia.

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Precios en equipos electrónicos

¿Se acuerdan nuestros Lectores y Amigos cuando se le dio servicio al Telescopio Hubble, tal que se le cambiaron algunas piezas y se alinearon otras? Esta misión de mantenimiento en el espacio fue hecha directamente por astronautas entrenados para ello. Ahora se anunció el lanzamiento y operación de un satélite de servicio, nuevo, pero del tipo robot, que no necesita personal a bordo y hace todas las maniobras del mantenimiento requerido, dirigido desde tierra.

Todo empezó en 2011 cuando a la empresa ViviSat se le ocurrió presentar el proyecto denominado Mission Extension Vehicle (MEV), con el fin de dar servicio de reabastecer combustible a los satélites en órbita con robots, y estaba planeado en un 50/50 desde el punto de vista financiero con las empresas del ramo US Space y la Alliant Tecksistemas (ATK), en que la primera se encargaría de operación financiera de la empresa, y la segunda de toda la parte técnica.

En marzo del 2012 ViviSat tenía casi completo el diseño y listo para la construcción. Pero se encontró que no hubo empresa que quisiera contratar sus servicios. Después de varios cambios de dueño de la empresa ViviSat, en el año 2014 quedó en manos de la Orbital Sciences Corporation, que ahora cambió de nombre a Orbital ATK que disolvió la empresa ViviSat en el 2016. Orbital ATK continuó el proyecto como su único proyecto grande.

En diciembre del 2017 el US Telecommunicatios Regulator aprobó el plan del nuevo satélite, ahora para reabastecer de combustible el satélite Intelsat 901. Este había sido lanzado para comunicaciones en junio del 2001 en órbita estacionaria. Se tenía planeado una vida útil de 13 años, por lo que ya había sido retirado y dejado en órbita en un punto cercano. La misión de reabastecimiento estaba pensada para lanzarse con el vehículo EutelSat en el año 2019. Mientras tanto, la empresa Orbital ATK fue adquirida por Northrop Grumman que le cambió nombre a Northrop Grumman Innovation Systems.

Los planes continuaron. El envío se haría en la misión de Rusia Proton-M y fue enviada el 9 de octubre del 2019. El satélite de reabastecimiento entró en contacto con el Intelsat-901 el 25 de febrero del 2020. En abril del 2020 ya se tuvo el Intelsat-901 en su lugar designado y reabastecido de combustible. El satélite de abastecimiento quedará disponible para otra misión.

A nosotros nos parece una verdadera hazaña de las comunicaciones, el poder ver desde tierra el satélite a reabastecer, encontrar el lugar para hacer el trasvase de combustible, hacerlo, dejar todo en operación para al final colocarlo en el lugar designado.

Con información de:

Wikipedia, the free Encyclopedia.

## Energías Renovables y Otras Tecnologías

### Locomotora de camino eléctrica

Hace unos días se dio a conocer que la empresa Wabtec, (antes General Electric Transportation), por el año 2018 anunció iniciar el diseño de una locomotora totalmente eléctrica, misma que ahora ha terminado. Ha sido fabricada en su planta en Erie, PA. en los Estados Unidos en la plataforma de sus similares diésel-eléctricas. La ha nombrado FLXDrive e incluida dentro de sus modelos como BEL44C4D de la serie Evolution. La locomotora fue diseñada en conjunto con la empresa de ferrocarriles BNSF, misma que la probará.



Dentro de la locomotora e tiene una batería de Litio-ion con una energía total de 2400 KWh. Usa inversores similares a los que usan sus modelos diésel con tracción a corriente alterna, con sistema de control a microprocesador. Será colocada en medio de dos unidades diésel comunes, en formación de tres. Las otras dos unidades serán de las equivalentes en diésel-eléctricas también de la fabricación Wabtec ya existentes en BNSF.

Serán usadas en trenes de carga entre Barstow y Stockton, California, con distancia de unos 500 kilómetros. Será usada normalmente como unidad de tracción y en las bajadas como freno de energía recuperada, para recarga de sus baterías. Las pruebas iniciales serán para investigar si es posible reducir el consumo de combustible diésel en un 10 a 15 por ciento.

Con información de:

<https://www.railwayage.com/mechanical/zero-emission-locomotives-on-u-s-railways/>



## Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia

### Ruth Gall

Ruth Sonabend Moszkiewicz nació en Dobrzyn nad Wisla, Polonia, el 27 de Abril de 1920, de padres de ascendencia judía. En 1937 en compañía de una hermana fue a París con el objetivo de estudiar Química. Pero con motivo de su origen, en la Segunda Guerra Mundial, tuvo que abandonar sus estudios por lo que emigró a México como exiliada, manteniendo dos nacionalidades.

Ya en México ingresó a la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, al mismo tiempo que Física en La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 1948 conoció a su compatriota Henryk Gall, que era Corresponsal en la Organización de las Naciones Unidas para la Prensa Polaca, y que había luchado en Polonia en la Resistencia. Contrajo matrimonio adoptando para el futuro el apellido Gall.

En 1949 ingresó a la Universidad de Columbia en Nueva York para hacer una Maestría en Física y Física Química, y en 1954 inició su Doctorado en Mecánica Estadística y Mecánica Cuántica, que interrumpió para con su familia regresar a Polonia, en donde no fue bienvenida, y aun se le pidió ser espía Polaca en los Estados Unidos. Mejor regresó a México, en donde continuó su carrera científica como alumna del Dr. Manuel Sandoval Vallarta, profundizando sus estudios sobre la radiación cósmica en el Instituto de Geofísica de la UNAM. En 1958, dentro del Instituto fundó el Departamento del Espacio Exterior. Fue Directora del Instituto de 1962 a 1985.

Fue representante de México en la Comisión de Investigaciones Espaciales y presidenta de una comisión del mismo organismo de 1979 a 1992. Representó a México en la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de la ONU, y en 1980 fundó el Grupo Interdisciplinario de Actividades Espaciales de la UNAM. Colaboró en los Proyectos Observatorio Astrofísico Nacional en Tonantzintla.

En 1977 fue Candidata al Premio Nacional de Ciencias de México, Recibió en 1979 la Medalla al Mérito Universitario UNAM, Medalla del College de France, de Francia en 1981, En 1991 Investigadora Emérita de la UNAM y en 1993 Investigadora Emérita del Sistema Nacional de Investigadores de México. También recibió el Doctorado Honoris Causa de la UNAM.

Publicó varios libros, dentro de los que se encuentran: The Secular Variation of the Geomagnetic Field and the Cutoff Momenta, Penetration through the Magnetopause and the trapping in its vicinity, Daily Variation of the Asymptotic Directions of Cosmic Rays.

La Sra. Gall murió en la Ciudad de México en el 2003. La Sra Gall es admirada por su dinamismo y deseo de superación.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Ruth\\_Gall](https://es.wikipedia.org/wiki/Ruth_Gall), <http://haciaelespacio.aem.gob.mx/revistadigital/articul.php?interior=591>

## Normatividad

En la norma de instalaciones de aprovechamiento de Gas LP NOM-004-SEDG-2004 dice al respecto de las instalaciones eléctricas.

### **9. Instalación eléctrica**

En las instalaciones clases B, B1 y C abastecidas con recipientes no portátiles, las instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado dentro de un perímetro de 3,00 m a partir de las válvulas de llenado, deben ser Clase 1 División 1 y cumplir con la NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones Eléctricas (utilización).

## Burradas

Para la NOM-001-SEDE-2012 ¿Será lo mismo tener un cable flexible conectado directamente que a través de una clavija? El cable es 18 AWG, y la protección es 15 A.

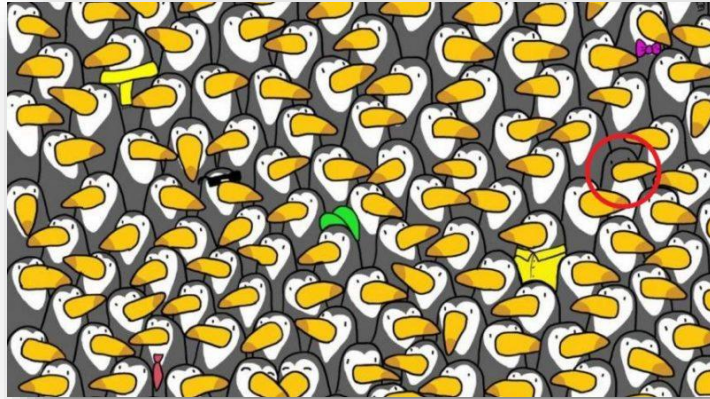
Además, ¿así se usan las cajas (condulets) para terminar tubos?



## Acertijos

### **Respuesta al problema del pingüino**

Si recordamos que los tucanes tienen la cara blanca y el cuerpo negro, y el pingüino tiene la cara negra y el cuerpo blanco, podemos decir que ya es más fácil, pero aun así tardamos algo de tiempo. He aquí la solución.



### **Nuevo Problema:**

Continuamos con los acertijos para el ejercicio de la mente. En esta oportunidad continuamos con la lectura de letras y palabras. Para ello, inmediatamente al final de este párrafo hemos escrito tres grupos de letras, que en este caso cada grupo corresponde al nombre de una ciudad capital europea. Hemos cambiado el lugar de cada letra en su nombre. ¿Qué tan rápido fue usted en encontrar la palabra “Escondida”?

T U A E B C S R

N E R D L O S

L S M E O O O C T

## Historia de la Ingeniería Andre Blondel

Nuevamente vamos a empezar con una pregunta a los Colegas IEs: ¿Se acuerdan de las máquinas eléctricas con polos salientes, tanto motores como generadores, y su “diagrama de Blondel”?..... Bien... ahora vamos a saber quién fue el Sr. Blondel.

Andre Eugene Blondel nació el 28 de Agosto de 1863 en Chaumont Haute-Marne, en Francia, donde su padre era magistrado para una familia aristocrática en Dijon. Sus primeros estudios en su lugar de origen indican que siempre el primero en su clase. Posteriormente se fue a estudiar en la Ecole Nationale des Ponts et Chaussées donde obtuvo su grado en 1888. Después de concluir sus estudios ingreso a trabajar como ingeniero en el Lighthouses and Beacons Service puesto que conservó hasta 1927 como Primer Inspector General. También fue profesor de electrotecnología en la Escuela de Puentes y Carreteras en la Escuela de Minas en Paris.

Por estas fechas, por 1890, tuvo la desgracia de quedar paralizado en las piernas, por lo que vio en la necesidad de no volver a caminar, pero nunca dejó de trabajar.

Por 1891 empezó a resolver el problema de la sincronización de las máquinas, con la ayuda de un instrumento registrador. Publicó el resultado de sus estudios en 1892. Por 1893 comenzó a publicar sus estudios en una extensa exposición en La Lumiere Electrique. Fue el primero en usar diagramas de vectores para representar magnitudes eléctricas, en su aplicación a las máquinas de corriente alterna. Esta solución condujo a nuevos estudios, con resultado del diagrama que conocemos en la actualidad. Para verificar sus estudios, diseñó el Osciloscopio, que obtuvo un premio en la Exposición de San Luis, Missouri en el año 1904.

En 1899 publicó el artículo titulado Empirical Theory of Synchronos Generators, en que expresa la teoría de dos reacciones de la armadura, la denominada directa y la en cuadratura, que en su tiempo ayudó en el diseño de las máquinas de polos salientes. Inventó el diagrama circular de operación de las máquinas síncronas. Este método se utilizó para el diseño de motores síncronos y en los convertidores, facilitó la sincronización de las máquinas, e inventó el sistema del control de la sincronización remota.

Continuó sus estudios ahora para diseñar máquinas monofásicas con la ayuda de la teoría de dos campos magnéticos rotatorios. Por este tiempo, se empezó a tener mucha importancia el diseño de los entonces nuevos motores de inducción, tema que también estudio el Sr. Blondel, y que condujo a un método de cálculo en el diseño. Otros autores, como A Heyland, habían comenzado el estudio de un diagrama circular de los motores de inducción, trabajo que completó el Sr. Blondel.

En 1909 con la colaboración del Sr. M.Mähl estudió la posibilidad de construir una gran planta generadora hidroeléctrica de 300 000 hp en el rio Rhone, en Genissiat, Francia, y llevar la energía a Paris, una distancia de unos 350 Km, a 150 KV con sistema polifásico. Este proyecto le hizo estudiar líneas de transmisión. Encontró la solución con el empleo de funciones hiperbólicas, que fue ampliamente usado después.

Estudió las propiedades fundamentales de la inductancia de las líneas de transmisión, y en 1914 publicó unos ábacos para el cálculo de las caídas de tensión. También se le atribuyen estudios sobre los aspectos mecánicos de las líneas, las flechas, las tensiones, y los efectos de la temperatura y nieve acumulada.

También se le atribuyen estudios sobre el uso de interruptores en aceite con el fin de interrumpir el arco en circuitos muy inductivos. Estudió el fenómeno de los transitorios originados por el cierre de líneas, y propuso un método de calcular las oscilaciones de los sistemas.

En los motores de corriente directa, en sus observaciones sobre excitación separada, estableció las bases para el sistema regenerativo en el transporte, muy usado hasta la fecha.

Escribió libros, desde meros apuntes para estudiantes, hasta libros para profesionales de la Ingeniería Eléctrica. Su Editor era la empresa Baillere and Sons. Sus libros fueron por mucho tiempo un referente tanto en Francia como en otros países Europeos. He aquí algunos de ellos:

En 1933 publicó un libro sobre la teoría de las corrientes alternas, en el que usó diagramas vectoriales y componentes simétricas. (No encontramos el nombre del libro).

Como los demás “sabios” de la época, el Sr. Blondel también incursionó en otros campos, aunque siempre por el lado de la física.

Cuando el Sr. G.Marconi llevó a cabo sus experimentos sobre telegrafía inalámbrica, estudió las ondas electromagnéticas, y montó una estación radiotelegráfica. Dentro de sus estudios descubrió la posibilidad del transformador resonante. Fue el primero en inventar la antena vertical, y descubrir que con media onda era una longitud correcta. Fue colaborador con el Capitán Gustave Ferne y el teniente Brenot, quienes hacían experimentos a bordo del barco La Rochelle.

Propuso concentrar las ondas de radio en forma similar a ondas ópticas, que fue la base del radiogonómetro y propuso la instalación de estaciones de localización de barcos en el mar. Con el desarrollo de los llamados bulbos, como resultado de sus estudios propuso el uso de osciladores aparte de amplificadores para los equipos de radio.

Como nunca dejó de trabajar para el departamento de Lighthouss and Beacons, en el seno del Congreso Internacional de Electricistas en 1894 y 1896 propuso el sistema de unidades de iluminación, y presentó las relaciones matemáticas entre ellas, sistema que fue aceptado. Inventó varios aparatos para la medición del flujo luminoso para encontrar la eficiencia del arco usado en la época en los faros. Estudió el efecto de los pulsos luminosos y su percepción por los humanos. Inventó varios perfiles para los lentes usados en los haces de luz de los faros para mejorar su eficiencia.

Estudió la acústica de varios sonidos y ruidos, tales como las vibraciones en los trenes, las explosiones y el sonido de las campanas. En 1917 patentó un equipo para la transmisión de señales acústicas dentro del agua, así como los sonidos que se emitían en los faros en condiciones de neblina.

Siempre fue impulsor de la enseñanza de la ingeniería, e intervenía en los programas de enseñanza. Propuso la creación del grado de Doctour-Ingenieur y la creación del cuerpo de Ingenieros Militares. Fue fundador de la Society of Friends of Ecole Polytechnique, así como de la Sociedad de Técnicos en Radio. Fe consultor en la elaboración de leyes para el funcionamiento de empresas eléctricas tanto en Francia como en otros países.

Fue autor del libro Empirical Theory pf Synchronous Generators. Fue nombrado miembro de la Academia Francesa de Ciencias, miembro de la Legión de Honor de Francia y Recibió la Medalla Faraday, el premio Lord Kelvin, y la medalla del Instituto Franklin de Montefiore.

El Sr.Andre Eugene Blondel murió el 15 de Noviembre de 1938.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9\\_Blondel](https://en.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9_Blondel)

## **Calendario de Eventos**

### **Curso SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES**

13 de marzo del 2021, de las 09:00 a 14:00hrs en el hotel Imperio de Ángeles Executive (antes Real de Minas Business) impartido por el Ing. Ricardo Alfredo Rojas Díaz

Para mayor Información: [info@cimeleon.org](mailto:info@cimeleon.org) Tel. 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