

ÁREA DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA

ORGANIGRAMA

PRESENTACIÓN DEL ÁREA

DISEMINANDO EL AMPERIO

APOSTANDO POR LA METROLOGÍA DIGITAL Y LAS TECNOLOGÍAS CUÁNTICAS

PROTEGIENDO LOS INTERESES DE LOS CUIDADANOS

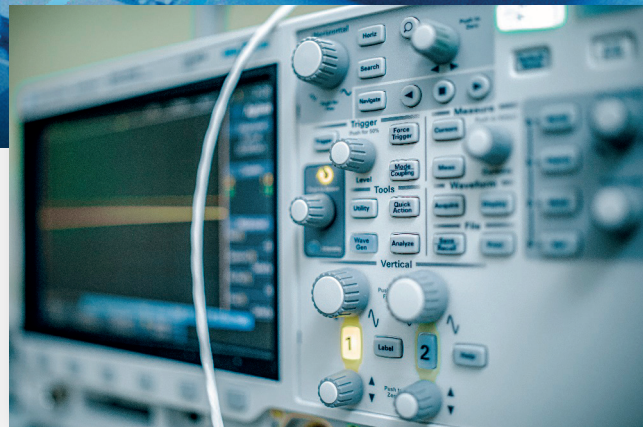
4

5

6

10

12



ORGANIGRAMA



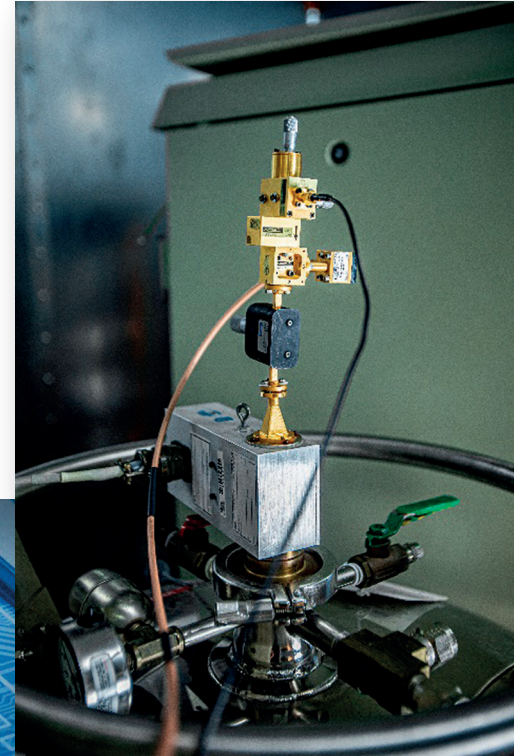
PRESENTACIÓN DEL ÁREA

El **Área de Electricidad y Energía** del Centro Español de Metrología (CEM) desarrolla sus actividades fundamentales en los campos de **la metrología científica, aplicada y legal**, teniendo encomendada la tarea de la obtención, mantenimiento, desarrollo y difusión de los patrones de la unidad fundamental del Sistema Internacional de Unidades (SI) de la magnitud corriente eléctrica, el amperio (símbolo A) y sus unidades derivadas. Posee una amplia experiencia tanto en la participación en proyectos de investigación como en el desarrollo e implantación de nuevos patrones en apoyo a los avances tecnológicos.

Contribuye dentro de su campo en la elaboración de la legislación metrológica nacional e internacional, como es el caso de los contadores de energía eléctrica y recientemente en estaciones de carga de vehículos eléctricos. En este sentido es de destacar su colaboración con las comunidades autónomas en la ejecución del control metrológico. **Participa activamente en grupos de trabajo nacionales e internacionales** de metrología (BIPM, OIML, EURAMET, WELMEC, IMEKO, CENELEC, ...) y en las Redes Europeas de Tecnologías Cuánticas y “Smart Grids”.

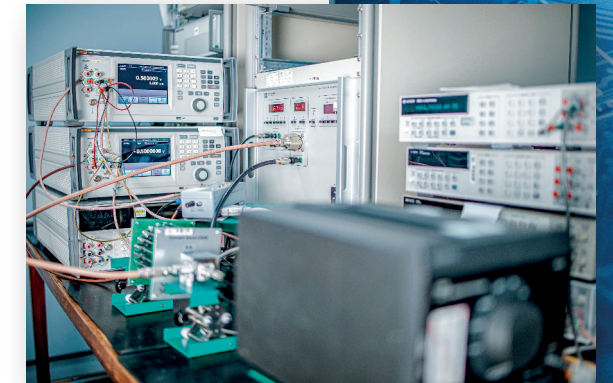
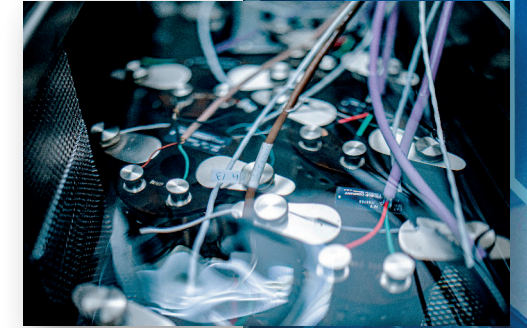
DISEMINANDO EL AMPERIO

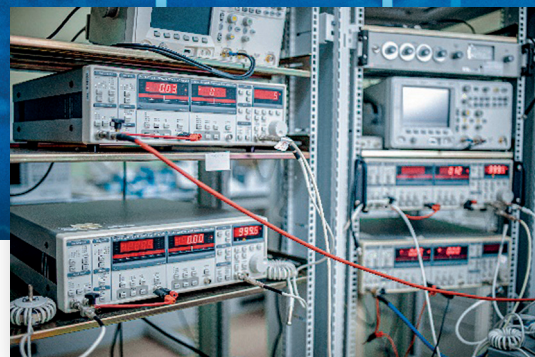
La metrología eléctrica en un mundo tecnológico y digitalizado es fundamental en prácticamente la totalidad de campos y aplicaciones. La mayoría de los instrumentos de medida se basan en principios físicos que relacionan la magnitud a medir con una señal eléctrica. La señal proporcionada por un sensor se convierte en eléctrica para su posterior digitalización y análisis. Este proceso es imprescindible en la medida precisa y exacta de señales variables con el tiempo como en aplicaciones industriales, vehículos no tripulados, automatización de procesos de fabricación, etc.



En el CEM la materialización del amperio se realiza mediante la ley de Ohm, a partir de los patrones de tensión y resistencia basados en los efectos macroscópicos Josephson y Hall cuántico. Todas las demás magnitudes eléctricas se derivan de éstas mediante el uso de puentes de medida, multiplicadores, divisores y convertidores térmicos, según la magnitud, lo que permite al CEM alcanzar rangos de tensión desde 1 nV a 1 kV, de resistencia desde 1 mΩ a 10 TΩ y de intensidad de corriente desde 100 fA a 100 A desde corriente continua hasta frecuencias de 100 MHz.

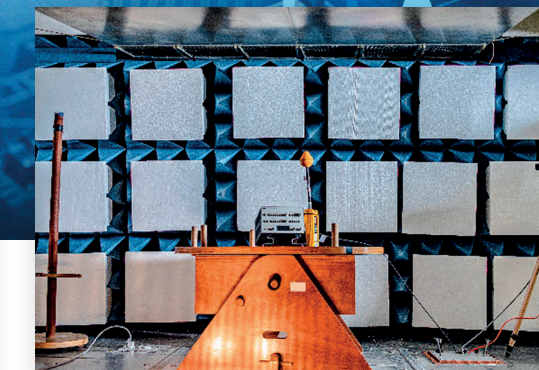
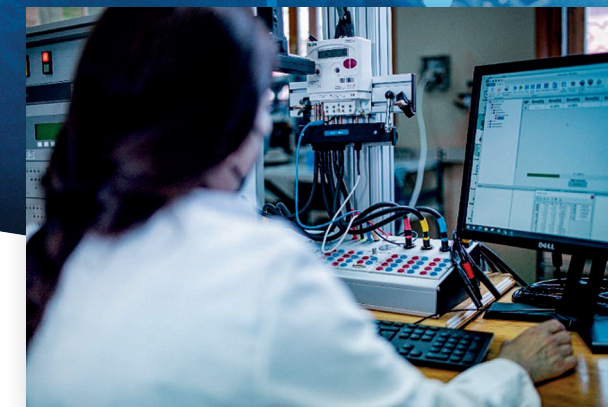
El área proporciona trazabilidad con la menor incertidumbre posible gracias a las realizaciones primarias, tanto en corriente alterna como en corriente continua, de las siguientes magnitudes: impedancia, carga eléctrica, potencia y energía. Dichas magnitudes eléctricas se realizan y diseminan en los distintos laboratorios:





- La tensión en corriente continua se realiza mediante el efecto Josephson y se disemina mediante patrones de referencia Zener, calibradores y multímetros.
- El patrón nacional de resistencia eléctrica se determina a partir del efecto Hall cuántico y se disemina mediante patrones de resistencia.
- La transferencia de tensión e intensidad de continua a alterna se realiza mediante diversos patrones de transferencia ca-cc basados en convertidores térmicos multiunión.

- El patrón nacional de capacidad eléctrica se deriva de una resistencia calculable y de los patrones nacionales de resistencia eléctrica y de tiempo mediante puentes de relación y cuadratura.
- El patrón de potencia eléctrica se deriva de los patrones nacionales de tensión e intensidad de corriente mediante un sistema de muestreo digital.



- En el laboratorio de contadores eléctricos se realizan las actividades de control metrológico del Estado que aplican a dichos instrumentos, como exámenes de tipo, verificaciones periódicas, verificaciones después de reparación y/o modificación, etc.

- En el laboratorio de compatibilidad electromagnética se realizan ensayos basados en normativa específica para instrumentos regulados por directivas europeas y legislación nacional, los cuales están sometidos a control metrológico del Estado en su fase de evaluación de la conformidad.

APOSTANDO POR LA METROLOGÍA DIGITAL Y LAS TECNOLOGÍAS CUÁNTICAS

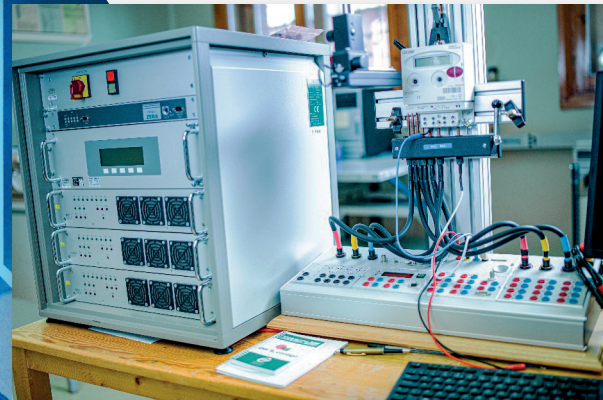
Las principales líneas de investigación en el área tienen como objetivo la transformación de la metrología convencional (analógica) a digital así como al desarrollo de nuevos patrones basados en las tecnologías cuánticas, necesarios para la superación de las barreras en la implantación de estas tecnologías en el entorno empresarial y social. Para ello el área es miembro de la Red Europea de Metrología de Tecnologías Cuánticas y participa en proyectos de investigación relacionados con estas tecnologías.

Concretamente se está colaborando con otros institutos de metrología europeos y centros de investigación nacionales e internacionales en explorar materiales bidimensionales alternativos al grafeno para implementar patrones cuánticos de uso industrial.

También se colabora a nivel europeo en la transición de la metrología analógica a la digital para las medidas en corriente alterna, lo que permitirá dar trazabilidad en condiciones dinámicas. Esta colaboración se extiende a la obtención de patrones cuánticos de potencia y energía.

A nivel interno se está desarrollando un sistema integrado para la realización de las unidades eléctricas del SI por medio de patrones cuánticos y un nuevo laboratorio de metrología cuántica de frecuencia.





PROTEGIENDO LOS INTERESES DE LOS CIUDADANOS

Se realizan actividades de control metrológico del Estado, de acuerdo a la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, correspondientes a la fase de evaluación de la conformidad y a las fases de control metrológico de instrumentos en servicio de contadores de energía eléctrica.

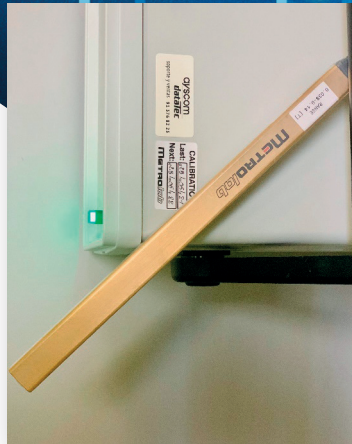
A nivel internacional, el área es miembro activo de los grupos de trabajo de contadores eléctricos y de los recientemente creados de estaciones de carga, tanto de WELMEC como de la OIML, así como de la Red Europea de Metrología “Smart Grids”.



En el campo de las energías limpias, las estaciones de carga de vehículos eléctricos son un elemento clave para favorecer el avance de la electromovilidad, por ello se están desarrollando las capacidades metrológicas del CEM para poder llevar a cabo la caracterización metrológica y verificación de las estaciones de carga, dando soporte a la investigación y a la futura regulación necesaria para proteger al consumidor.



En respuesta a los retos sociales en el campo de salud, y con el fin de garantizar la trazabilidad de las medidas de campo magnético, se está implantando un laboratorio de medidas magnéticas que contará con patrones primarios en este campo tan clave para la salud humana. En este mismo campo, se está desarrollando un sistema para dar trazabilidad a los dosímetros de radiaciones ionizantes.



Una metrología homologada internacionalmente, en apoyo de la ciencia, la industria y la sociedad, permite un mayor desarrollo tecnológico y una mayor protección de consumidores y usuarios.

NIPO (versión impresa): 113220012
NIPO (versión electrónica): 113220028