

DESTACADOS 2025

Enero 2026

CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA

cem@cem.es

www.cem.es

NIPO 218260017



The logo for the Centro Español de Metrología (CEM), consisting of the letters 'CEM' in a bold, blue, sans-serif font.

Pequeños avances que reflejan grandes convicciones

Creciendo con propósito y valores compartidos

2025 es el segundo año de implementación de nuestro Plan Estratégico 2024-2026 y coincide con el nombramiento de D. Jordi García Brustenga, Secretario de Estado de Industria, como nuevo presidente del CEM, quien ha demostrado desde el primer momento su firme apoyo institucional al CEM.

Durante este periodo se ha llevado a cabo un ambicioso estudio de prospectiva de necesidades metrológicas en España, orientado a anticipar los retos científicos, tecnológicos e industriales de los próximos años. Este ejercicio será una base esencial para la elaboración de un nuevo Plan Estratégico, que nos permitirá afrontar con visión de futuro una nueva década para la metrología española.

El grado global de cumplimiento de los objetivos supera el 90 %, alcanzándose además un nuevo máximo en el número de servicios prestados, impulsado principalmente por el crecimiento de los servicios de metrología legal.

En paralelo, se ha lanzado la organización del 8º Congreso Español de Metrología, que tendrá lugar del 30 de septiembre al 2 de octubre de 2026 en Lleida, así como la 35ª Conferencia de Medidas de precisión Electromagnéticas, CPEM, que se celebrará en Madrid del 6 al 11 de septiembre de 2026.

Aunque la plantilla total se ha reducido ligeramente por jubilaciones y traslados, esta evolución se ha compensado con la incorporación de nuevo personal altamente cualificado y motivado, procedente de la Escala de Titulados Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Industria y de los cuerpos generales de la Administración General del Estado, garantizando la renovación y continuidad.

EL CEM EN CIFRAS

- Proyectos I+D: **35**
- Proyectos I+D nuevos en 2025: **10**
- CMCs nuevas/mejoradas: **18**
- Servicios prestados: **6 136**
- Comparaciones internacionales: **17**
- Comparaciones nacionales: **27**
- Documentos de calidad actualizados: **125**
- Publicaciones en congresos y seminarios: **55**
- Artículos en revistas: **13**
- Participaciones en organismos: **127**
- Personas formadas: **811**
- Horas formación interna: **4 661**
- Accesos web y revista: **536 200**
- Suscriptores redes: **24 400**

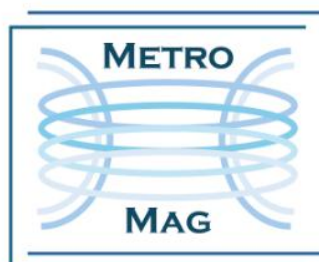
Nuevos desarrollos de patrones, sistemas de medida y proyectos I+D+i

Proyectos iniciados

El desarrollo de proyectos de investigación en metrología, orientados a la normalización la digitalización de los procesos de medida y el desarrollo de nuevas técnicas avanzadas, refuerza de manera directa la competitividad de los sectores industriales estratégicos y la soberanía tecnológica del país. Estas actuaciones permiten dar respuesta a necesidades industriales emergentes, impulsar el progreso científico y abordar retos tecnológicos de alcance global

En 2025 se iniciaron tres nuevos proyectos financiados dentro del Partenariado Europeo de Metrología (EPM):

- **MetroMag:** proyecto enfocado al desarrollo de una infraestructura metrológica paneuropea para la medida y calibración de bajos campos magnéticos para satisfacer las necesidades industriales.



- **ScanCloudT:** proyecto que aborda el desarrollo de nuevos enfoques para toda la captura de datos y el procesamiento de nubes de puntos en escaneo láser 3D.



- **DINAMO:** proyecto para establecer una ruta de digitalización en nanometrología dimensional, centrándose principalmente en la medición de dimensiones, posición, forma y rugosidad a escala micro y nano.

D1NAM0

También se iniciaron dos proyectos colaborativos financiados por la Comunidad de Madrid en su convocatoria 2024 en la modalidad tecnológicas:

- **QUITEMAD-CM (2024):** proyecto con el objetivo principal de desarrollar en la región de Madrid una de las tecnologías más reconocidas como emergente y disruptiva en los sectores de la comunicación y la informática: las tecnologías cuánticas.



- **HyCoTec-CM:** proyecto enfocado al desarrollo de técnicas de caracterización cuantitativa para la combustión de combustibles basados en hidrógeno.

Proyectos finalizados y en curso

En 2025 ha finalizado el proyecto europeo **MET4H2** financiado por el EPM que se diseñó para desarrollar mejores patrones para el uso seguro del hidrógeno en el que el CEM ha colaborado con el desarrollo de patrones para la evaluación de la calidad del hidrógeno.

También ha concluido el proyecto **BT4DOA**, financiado por el CDTI, para el desarrollo de un banco de ensayos que permita la homologación, estandarización y certificación de los test de consumo de drogas de abuso en saliva. En este proyecto se ha colaborado en la evaluación del banco desarrollado por la empresa GTT.

Por último, es importante resaltar que también han concluido los proyectos internos financiados por el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU; que han permitido al CEM desarrollar nueva infraestructura en el campo de la salud y las energías renovables.

Con respecto al resto de proyectos europeos e internos en marcha, los trabajos han continuado a buen ritmo.

En lo que se refiere a la **línea de metrología cuántica**, ha finalizado el proyecto **MadQuantum-CM** dentro del Plan Complementario de Comunicaciones Cuánticas, financiado por la Comunidad de Madrid y por el PRTR. Gracias a este proyecto se ha completado la puesta en marcha del reloj óptico del CEM de trampa de iones Ca⁺ y se ha

instalado un nodo de comunicación dentro de la red de comunicaciones cuánticas de Madrid, en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid, que se encarga de la red de comunicaciones del proyecto.

También han finalizado los proyectos internos financiados por el PRTR relacionados con la metrología cuántica: **Quantum Pascal**, **QuantAmp**, **QuantumLab** y **QTemp**. Gracias a los que se ha puesto en marcha nueva infraestructura de metrología cuántica. Es de destacar que a finales de 2025 el BIPM desplazó al CEM su patrón cuántico de resistencia para hacer una comparación directa, al más alto nivel metrológico, con el desarrollado por el CEM dentro del proyecto QuantAmp .

Por su parte, dentro del proyecto **MQB-Pascal** (EMP), se ha puesto en marcha el experimento para la materialización de la unidad de presión, el pascal, a partir de medidas del índice de refracción de un gas mediante refractometría en cavidades Fabry-Perot.

También sigue avanzando la termometría fotónica con el proyecto **PhoQuS-T** con la mejora del sistema de calibración de sensores fotónicos hasta 120 °C.

Por último destacar que la participación del CEM en la convocatoria 2025 del EPM ha sido muy exitosa con una tasa de éxito del 74 % y una financiación de 774 k€ para el desarrollo de 11 proyectos.

Servicios prestados

La diseminación de los patrones nacionales de medida, a través de nuestros servicios de calibración, garantizan la trazabilidad metrológica, permitiendo que nuestra industria acuda a mercados globales y compita sin necesidad de recurrir a laboratorios extranjeros. Simultáneamente, nuestros servicios de evaluación de la conformidad y verificación de instrumentos regulados por el control metrológico del Estado protegen al ciudadano y al libre mercado, asegurando la fiabilidad de las medidas en el comercio, la salud y la seguridad. Al consolidar y apoyar esta infraestructura, el CEM no solo fortalece la soberanía tecnológica y el tejido industrial, sino que genera la confianza pública necesaria para el desarrollo económico y la equidad social en todo el país.

Nuestro número de servicios en el campo voluntario (calibraciones y ensayos) han disminuido en torno a un 11 % debido a la falta de operatividad de alguna de nuestras instalaciones por su actualización o por la cobertura de servicios de calibración por nuevos laboratorios de calibración acreditados a nivel nacional. Nuestros servicios de evaluación de la conformidad y de verificación de instrumentos sometidos al control

metrológico del Estado han aumentado un 4 %, llegando por primera vez a superar los 5000 servicios.

Actividad normativa

En 2025, desde el CEM hemos impulsado la modernización de la normativa nacional para responder a los nuevos desafíos tecnológicos. Esta labor se complementa con una presencia estratégica en la modificación de la regulación europea, donde el CEM defiende activamente los intereses españoles. Al liderar estos procesos, se garantiza la competitividad de nuestros fabricantes en el mercado internacional y se protege la seguridad de los ciudadanos, asegurando mediciones fiables y justas. De este modo, la actividad normativa del CEM consolida a España como un referente de confianza y desarrollo industrial dentro del marco común europeo.

Cabe destacar la publicación de la Orden ITU/1072/2025, de 26 de septiembre, por la que se modifica la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. Esta publicación ha venido a cubrir la necesidad de ampliar el plazo de sustitución de contadores de agua de cinco a siete años.

También se ha trabajado muy activamente dentro del grupo de trabajo de la Comisión Europea que está abordando la modificación de Directiva de Instrumentos de Medida 2014/32/UE así como en el seguimiento de diversa normativa nacional en proceso de actualización.

Se ha finalizado también con éxito el borrador de norma UNE que establece los requisitos mínimos de los sistemas de medición remota de emisiones que se espera sea aprobada en 2026. Esta norma podrá servir de base en el futuro para el control metrológico de este tipo de instrumentos de medida.

Actividad Divulgativa

La metrología constituye la base invisible de nuestra seguridad, salud y desarrollo tecnológico. Nuestra labor divulgativa se dirige a que la ciudadanía comprenda y valore la importancia de medir con precisión. Es fundamental reconocer que el rigor metrológico no solo impulsa la industria, sino que protege nuestros derechos y garantiza la calidad de vida.

Como en años anteriores hemos editado los dos números habituales de nuestra revista [e-medida](#) y vídeos sobre [la contribución española a la infraestructura metrológica internacional](#) y el [segundo](#) realizados por el equipo de Quantum Fracture en nuestro canal de [Youtube](#). En concreto el video sobre el [segundo](#) ha sido el último de la serie sobre las unidades básicas del SI. Para celebrarlo organizamos una [jornada especial](#) que contó con la presencia de José Luis Crespo y en la que se presentó el libro [¿Qué es el tiempo y cómo se mide?](#) del Profesor Miguel-Ángel Martín-Delgado, miembro de nuestro Consejo Rector. También hemos publicado el video ["Midiendo el futuro"](#) en el que resumimos los últimos avances del CEM en metrología cuántica de segunda generación.



Fotografía de la presentación del vídeo y del libro sobre el segundo

Siguiendo con la labor divulgativa también hemos publicado sendos vídeos realizados internamente sobre [el efecto del tamaño de la fuente en termometría de radiación](#) y la [calibración de bloques patrón](#) además de videos de concienciación para celebrar el [Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia](#) y el [Día internacional de la mujer](#).

Hemos continuado con nuestra serie de [Escape Room](#) que realizamos en colaboración con el grupo EDUGANDO de la Universidad de Comillas, para celebrar la Semana de la Ciencia. Este año se quiso homenajear el 150 aniversario de la firma de la Convención del Metro y el 200 aniversario del nacimiento del General D. Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero. Esta Escape Room junto con las anteriores son accesibles desde nuestra [página web](#).

Eventos celebrados

Además del evento ya mencionado para la presentación del video y del libro sobre el segundo, en mayo celebramos de una forma muy especial el Día Mundial de la Metrología.

En 2025, como ya se ha comentado, se celebró tanto el 150 aniversario de la firma del Tratado de la Convención de Metro como el nacimiento del General D. Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero.

En conmemoración de estas efemérides entre los días 12 a 15 de mayo organizamos visitas guiadas a nuestros laboratorios y a nuestra exposición de pesas y medidas antiguas. Culminamos la semana con un seminario híbrido en el que hicimos repaso a estos 150 años de evolución de una metrología universal coordinada, con referencia a la contribución de españoles ilustres y dando una pincelada de hacia dónde nos dirigimos y cuáles son los actuales retos que afrontamos.



Imagen del folleto divulgativo de las celebraciones del Día mundial de la metrología.

En esta jornada contamos con oradores externos excepcionales: Dr. Wynand Loud, presidente del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), Dr. Héctor Láiz, Director del Instituto de Metrología INTI (Argentina) y miembro del CIPM y Dr. Fco. Javier González

Matesanz, Subdirector General de Cartografía y Observación del Territorio del Instituto Geográfico Nacional.

Como todos los años también se colaboró en la Jornada de Puertas Abiertas de la Administración con visitas a nuestros laboratorios.

Publicaciones y artículos

Este año hemos publicado la traducción al español de la [Guía EURAMET para la calibración de patrones cilíndricos de diámetro](#), que contó con expertos del CEM en su desarrollo.



Portada de la traducción al español de la Guía EURAMET para la calibración de patrones cilíndricos de diámetro.

Además de más de 55 comunicaciones en congresos, seminarios y reuniones, hemos publicado 13 artículos en revistas científicas.

Mejora continua

Sistema de gestión de la calidad

En el CEM impulsamos la excelencia a través de un sólido sistema de gestión de la calidad, pilar fundamental para garantizar la competencia técnica y la fiabilidad de nuestros resultados. Estas actividades permiten que cada medición sea trazable, precisa y reconocida internacionalmente, fortaleciendo la confianza en los servicios que ofrecemos a la sociedad. En este año hemos superado:

- Revisión por pares (Proyecto EURAMET 1123) en los campos de acústica y electricidad de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- Auditoria del segundo seguimiento de la certificación conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001.
- Auditoría del segundo seguimiento de ENAC para los laboratorios de cinemómetros y etilómetros de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17020.

Infraestructuras y edificios

La modernización de las infraestructuras y edificios del CEM responde al compromiso de mantener los más altos estándares de excelencia técnica. Estas mejoras y labores de mantenimiento no son meras obras arquitectónicas, sino una inversión esencial para garantizar la estabilidad ambiental y estructural que la alta precisión requiere. Al asegurar entornos controlados, reforzamos la fiabilidad de las medidas que sostienen nuestra industria y bienestar.

Entre las actuaciones más destacadas se encuentran:

- La construcción del nuevo laboratorio que albergará los patrones de radiometría y fotometría.
- La puesta en marcha del nuevo BMS (Building Management System o Sistema de Gestión de Edificios), plataforma tecnológica que centraliza y automatiza el control y la monitorización de la climatización y la iluminación del CEM, para mejorar la eficiencia y reducir costos operativos.
- Mejoras de las aceras de acceso al edificio central.
- Renovación de las puertas de entrada de laboratorios.
- Modernización de la iluminación de la Colección de Pesas y Medidas antiguas.



Imagen de algunas de las actuaciones en las infraestructuras y edificios

Transformación digital

En 2025 abrimos el período de ampliación de nuestro Plan de Transformación Digital por dos años adicionales para consolidar los objetivos trazados desde 2021. Los motivos principales de esta prórroga incluyen la subestimación inicial de recursos, la complejidad administrativa y la necesidad de profundizar en la capacitación del personal. Los cambios principales se centran en ajustar la estrategia bajo los dos ejes existentes, permitiendo una asignación de recursos más eficaz y una mejor adaptación cultural a las nuevas herramientas. Así, garantizamos nuestra alineación definitiva con los estándares digitales europeos e internacionales.

Las principales actuaciones han sido:

- Actualización y difusión de una nueva Política de Transformación Digital.
- Inicio del proyecto METRODEKSTOP con el Ministerio de Industria y Turismo para la integración del CEM en su sistema.
- Automatización de la gestión de comisiones de servicio y de la acción social.
- Resolución de problemas detectados en la auditoria de ciberseguridad.
- Realización de cursos internos de formación en Excel avanzado.

-
- Avances en la implementación de los Certificados de Calibración Digitales (DCC): sistema de gestión de expedientes WECO-GESLAB modificado para permitir la generación de DCC y puesta en marcha de pruebas piloto en acústica y electricidad.
 - Automatización de la inspección de bloques patrón longitudinales y de la generación de certificados en algunos servicios seleccionados del área de Longitud y del laboratorio de Cinemómetros.
 - Diversos avances en la automatización de calibraciones en las áreas de Temperatura y Masa.

Compromiso exterior

La proyección internacional y la cooperación con organismos y comités técnicos nacionales e internacionales resultan esenciales para el progreso de la metrología española. Al colaborar activamente en estas redes, el CEM lidera el desarrollo de normativas globales e intercambia conocimientos de vanguardia que impulsan la competitividad industrial. Estas alianzas estratégicas fortalecen nuestra credibilidad técnica y que facilitan la adopción de tecnologías avanzadas.

Como en años anteriores, nuestra participación en foros internacionales como BIPM, OIML, EURAMET o WELMEC ha sido muy activa. Nuestros expertos técnicos han asistido a 127 reuniones de comités técnicos nacionales e internacionales.

Con el objetivo de fomentar el talento joven y la formación técnica especializada hemos formalizado importantes convenios de colaboración educativa. Estos acuerdos han permitido la incorporación de estudiantes para realizar prácticas de Formación Profesional procedentes del EFA Valdemilanos y del Instituto de Educación Secundaria San Fernando. Asimismo, hemos consolidado alianzas con el ámbito académico superior mediante la firma de convenios con la Universidad Nebrija y la Universidad Autónoma de Madrid. Estas colaboraciones refuerzan nuestro compromiso con la transferencia de conocimiento y la capacitación de los futuros profesionales del sector.