

BOLETÍN INFORMATIVO DESPERTAR METROLÓGICO

EDICIÓN ESPECIAL



DEL DIRECTOR

Estimados lectores:

Ya iniciado el proceso de instalación y adecuación de los laboratorios dentro del nuevo edificio del CENAMEP AIP, en esta edición, más que resumir nuestras actividades de fin de año, deseamos ilustrarles un poco sobre las capacidades y servicios que podremos ofrecer tanto a laboratorios secundarios como a la industria nacional, una vez culminemos la caracterización de nuestros nuevos laboratorios. Todo esto para garantizar al país mediciones exactas en las áreas que pueden afectar nuestra seguridad y competitividad nacional.

Les invitamos a leer esta nueva edición.



ÍNDICE

Nuevas instalaciones...

Pág.	Laboratorios
2	Secundario de energía y potencia
2	Primario de Temperatura y Secundario de humedad relativa
3	Primario de tiempo y frecuencia
4	Secundario de tiempo y frecuencia; y Diseminación de tiempo y frecuencia
5	Primario de corriente continua y de multifunción
6	Primario de longitud mecánica
7	Secundario de masa > 2Kg
8	Secundario de volumen en cristalería
9	Secundario de Fuerza Torque
11	Primario de Presión

COORDINACIÓN MAGNITUDES ELECTROMAGNÉTICAS

LABORATORIO SECUNDARIO DE ENERGÍA Y POTENCIA (E0)



Continuando con el desarrollo metrológico de las nuevas instalaciones del Centro en pro de la calidad energética del país, recientemente se adquirió una nueva mesa de contraste de medidores de energía eléctrica. Ésta se usa para verificar el adecuado funcionamiento de los medidores de energía instalados en los comercios y hogares. El nuevo equipo es mucho más moderno que el anterior y podrá verificar hasta cinco (5) medidores al mismo tiempo, lo que nos permitirá mejorar el tiempo de respuesta de nuestros servicios.

La misma ya fue instalada por nuestro personal, junto con los representantes alemanes, quienes además nos brindaron una capacitación básica sobre la utilización, cuidado y mantenimiento de este nuevo equipo. Durante el mes de octubre de 2016, la mesa fue calibrada y validada, lo que nos permitió ponerla en funcionamiento desde finales del año pasado.

CÁNDIDO MONTERO

LABORATORIOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

El cambio al nuevo edificio representa una mejora, ya que contamos con un mayor espacio físico para cada uno de los laboratorios, con lo cual resulta más cómoda y práctica la manipulación de los patrones de medida y los instrumentos bajo medición. Además, el diseño estructural y eléctrico nos permitirá ampliar el potencial del laboratorio, mediante la utilización, al mismo tiempo, de todos los hornos, baños y lectores que posee el laboratorio, lo que sin duda, a corto plazo, repercutirá en la ampliación del alcance y la mejora del tiempo de respuesta en los servicios que ofrecemos, tales como: calibración de termómetros digitales (conjunto lector sensor), termómetros de líquido en vidrio y registradores/medidores de condiciones ambientales.

Resulta importante destacar que para este último servicio, en las nuevas instalaciones, finalmente se logró instalar la cámara patrón generadora de temperatura y humedad relativa, lo que representa una mejora significativa al método de medición y por ende en la calibración de estos medidores.



FANNY CASTRO

COORDINACIÓN MAGNITUDES ELECTROMAGNÉTICAS

LABORATORIO PRIMARIO DE TIEMPO Y FRECUENCIA



Las nuevas instalaciones del Laboratorio Primario de Tiempo y Frecuencia, permitirán que se logren desarrollar mejores y más profundas actividades de metrología científica, con lo que se actuará como referencia para los laboratorios dentro del CENAMEP AIP tales como el Laboratorio Secundario de Tiempo y Frecuencia, cuya labor es la de realizar prestación de servicios de calibración, el Laboratorio de Diseminación de Tiempo y Frecuencia que se encarga de diseminar el tiempo y la Hora UTC(CNMP) al país, y los laboratorios secundarios de Alta Frecuencia y de Parámetros de Redes, los cuales prestan servicios de calibración a la industria en el área de las radiofrecuencias y microondas.

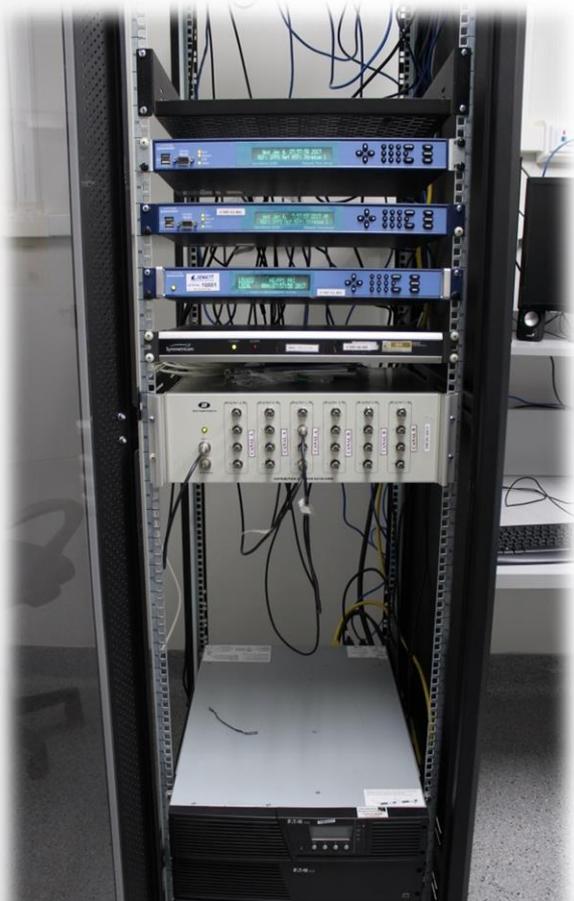
También hay que destacar que estas instalaciones permitirán mejorar las condiciones de captación de datos y su procesamiento, como es el caso de poseer un mejor acceso a la vista del cielo para realizar las comparaciones con los sistemas de navegación satelital, tales como el GPS y el GLONASS, con que se realiza la comparación que permite realizar el UTC(CNMP). Además se podrán realizar análisis profundos sobre las estabilidades de los patrones, permitiendo abrir la posibilidad de declarar nuevas Capacidades de Medición y Calibración, con mejores incertidumbres tanto para los laboratorios internos del CENAMEP AIP como para el público en general.

No hay duda que al tener nuevas instalaciones, se podrán mejorar muchos de los aspectos de trabajo dentro del laboratorio, con lo que se habilitará la posibilidad de trabajar con otros institutos de ciencia e investigación, universidades nacionales y demás entes estatales, para investigar y desarrollar soluciones que permitirán mejorar la calidad de vida de los habitantes de la República de Panamá, tales como la unificación de una hora nacional, mejores controles en la banca nacional, en las telecomunicaciones, en la transmisión energética y en el transporte público.

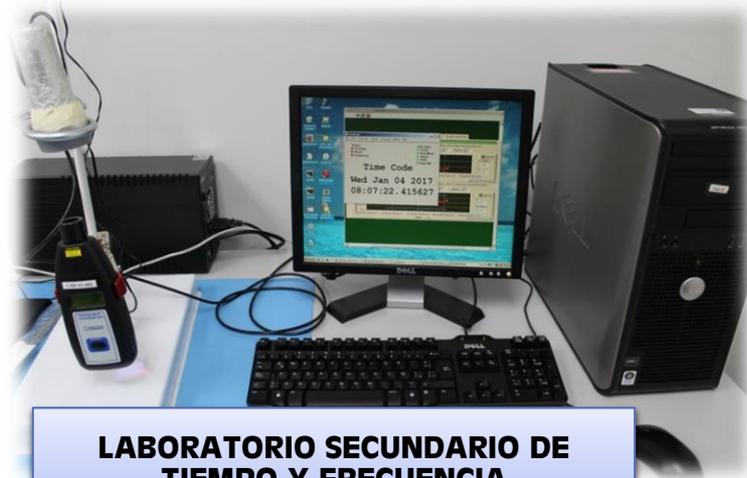
RAÚL SOLIS

COORDINACIÓN MAGNITUDES ELECTROMAGNÉTICAS

LABORATORIO SECUNDARIO DE TIEMPO Y FRECUENCIA Y LABORATORIO DE DISEMINACIÓN DE TIEMPO Y FRECUENCIA



**LABORATORIO DE DISEMINACIÓN DE
TIEMPO Y FRECUENCIA**



**LABORATORIO SECUNDARIO DE
TIEMPO Y FRECUENCIA**

Las nuevas instalaciones nos permitirán contar con dos nuevos e independientes laboratorios, que antes coexistían con el Laboratorio Primario de Tiempo y Frecuencia, estos son el Laboratorio Secundario de Tiempo y Frecuencia y el Laboratorio de Diseminación del Tiempo. Esto se debe a que finalmente, el uno estará independiente del otro, facilitando así el trabajo que se realiza en ellos. Nuestras nuevas instalaciones también nos ofrecen mejores instalaciones eléctricas, lo que permitirá aislar la interferencia causada por el electromagnetismo y el ruido eléctrico de las redes eléctricas del edificio, de los sensibles equipos de medición que se utilizan en estos laboratorios.

Al tener mayor espacio, mejoraremos los servicios que se ofrecen, puesto que podremos adquirir nuevos dispositivos para automatizar y actualizar los servicios de frecuencia e incluir los de Alta Frecuencia, que tampoco teníamos en el antiguo edificio. También se podrán obtener nuevas capacidades de medición en el área de radio frecuencia, para suplir las necesidades de nuestro país.

COORDINACIÓN MAGNITUDES ELECTROMAGNÉTICAS

LABORATORIO PRIMARIO DE CORRIENTE CONTINUA



E3

LABORATORIO DE MULTIFUNCIÓN



E4

Este laboratorio se encarga de la calibración y verificación de los patrones de tensión y resistencia en corriente continua, que utilizan otros laboratorios del área eléctrica, al momento de realizar los servicios de calibración. El apantallamiento de paredes y pisos, a modo de minimizar la presencia de ruido electromagnético que afecten las mediciones, además de las precauciones tomadas en el diseño eléctrico del laboratorio en las nuevas instalaciones, permitirá mejorar nuestras actuales capacidades de medición y de esta forma reducir la incertidumbre ofrecida en nuestros servicios de calibración.

El contar con un mayor espacio, además de robustas y adecuadas instalaciones eléctricas, permitirán que el laboratorio de multifunción, ahora en nuestras nuevas instalaciones, mejore significativamente el tiempo de respuesta en la mayoría de los servicios de calibración que éste ofrece a laboratorios secundarios y la industria nacional, tal es el caso del servicio de calibración de multímetros y amperímetros digitales, el servicio de calibración de medidores de resistencia de aislamiento, el servicio de calibración de medidores de resistencia a tierra y detectores de tensión.

COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

LABORATORIO PRIMARIO DE LONGITUD MECÁNICA

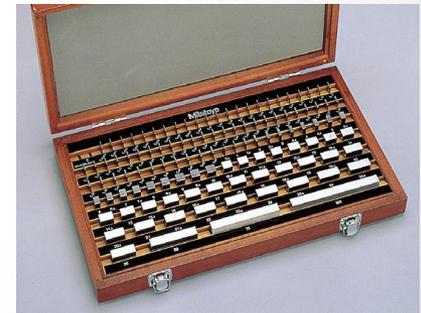
Las nuevas instalaciones del laboratorio primario de longitud mecánica contarán con facilidades que redundarán en beneficios para la mejora de las actuales capacidades de medición y calibración, pero también en la implementación de nuevos servicios altamente demandados.

Embebido en el planta baja del edificio 206, pero independiente estructuralmente a éste, el laboratorio de longitud mecánica posee cimientos especiales que garantizan bajos efectos de vibración y mínimas variaciones térmicas al no poseer ni paredes ni ventanas que comuniquen con el exterior.

Este diseño, junto con la unidad de aire acondicionado de alta precisión que funcionará exclusivamente para ese sector, contribuirá a que las calibraciones de bloques patrones de longitud, no sean influenciadas negativamente por la temperatura; se realicen en menor tiempo; y mejoren las incertidumbres. Incluso se contempla la posibilidad de lograr ofrecer calibraciones de bloques patrón de la clase de exactitud Grado k.

En sus más de 40 m² también se podrán realizar calibraciones de instrumentos como micrómetros/pie de rey, reloj comparador o comparador de cuadrante, reglas; entre otros. Adicionalmente, se contará con una mesa de granito, útil para la práctica de calibraciones de este tipo de patrones con superficies planas de referencia.

Es importante destacar que, en la actualidad, este laboratorio brinda trazabilidad a importantes clientes como la Autoridad del Canal de Panamá y laboratorios secundarios de calibración como el de la Universidad Tecnológica de Panamá, entre otros.



COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

LABORATORIO SECUNDARIO DE MASAS > 2 kg



El Laboratorio secundario de masa (del Centro Nacional de Metrología de Panamá – Asociación de Interés Público – CENAMEP AIP, a través de sus actividades permite brindar trazabilidad en la magnitud masa no sólo a patrones internos sino también a los requerimientos de la industria nacional.

Siguiendo la línea del mejoramiento continuo dentro del nuevo edificio, este laboratorio se diseñó de manera que la grúa, con capacidad de 2 000 kg, pueda desplazarse directamente desde la parte exterior del laboratorio, donde están las masas de 500 y el camión calibrador, hasta las instalaciones en donde serían calibradas.

El Laboratorio Secundario de Masas > 2 Kg adquirió en el segundo semestre del año 2016 una balanza comparadora de 10 kg, así como una balanza comparadora de 600 kg, las cuales se suman a dos comparadores existentes con capacidad de 30 kg y 600 kg respectivamente, en su conjunto permitirán realizar calibraciones en los alcances de 5 kg, 10 kg y 20 kg (clase F1), 100 kg (clase F2) y de 200 kg hasta 500 kg (clase M1).

Los servicios que se brindan se basa principalmente en la calibración y ajuste de masas en el intervalo de 1 kg hasta 500 kg.

Entre las industrias que se ven beneficiadas por los servicios brindados por el laboratorio en mención podemos enlistar las siguientes: industria metalúrgica, industria cementera, industria de alimentos, industria naviera, hidroeléctricas, entre otras.

COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

LABORATORIO SECUNDARIO DE VOLUMEN EN CRISTALERÍA (VO)

Las nuevas instalaciones del Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP) cuentan con un área de laboratorios diseñada específicamente con el fin de proveer las condiciones adecuadas para garantizar la confiabilidad de las mediciones efectuadas. Por tal motivo, el nuevo diseño del Laboratorio de Volumen considera las necesidades espaciales para mobiliario y equipamiento, así como los requerimientos de seguridad en el trabajo. Parte de los sistemas de seguridad con los que se cuenta en cada laboratorio son los sistemas biométricos, permitiendo llevar un control de acceso personalizado y discreto; de esta manera se evita completamente el ingreso de personas no autorizadas a los laboratorios.

Para las nuevas instalaciones del Laboratorio de Volumen se hizo la contratación de una empresa certificada en diseños de laboratorios para la adecuación del laboratorio. Hoy en día se cuenta con nuevos mobiliarios, construidos íntegramente en acero laminado en frío calidad DC.01 con recubrimiento orgánico de resina epoxi-poliéster, garantizando la seguridad en el laboratorio; además, gracias al apoyo de la Unión Europea a través del proyecto PRACAMS, el laboratorio recibió nuevas balanzas con mejores especificaciones técnicas, lo que garantizará, a mediano plazo, poder ofrecerles nuevos servicios a la industria en general.

Los laboratorios, por lo general, se ven afectados por la vibración debido a agentes o fenómenos externos. Para que las vibraciones no afecten directamente las calibraciones, el laboratorio también cuenta con una serie de mesas antivibratorias para cada una de sus balanzas proporcionando una adecuada estabilidad e inmunidad ante vibraciones externas que pudieran afectar el correcto funcionamiento de las balanzas.



La inversión que se hizo y que se seguirá haciendo para tener un laboratorio equipado con la tecnología adecuada es siempre con el objetivo de poder brindarles un mejor servicio a nuestros clientes y cumplir con la misión y visión de CENAMEP AIP, que se resumen en liderar al desarrollo metrológico del país.

En este laboratorio se estarán ofreciendo los servicios de calibración de artefactos de vidrios como pipetas, buretas, matraces, probetas y picnómetros desde 1 mL hasta 2 000 mL. Con todos los nuevos equipos se contempla brindar los servicios de calibración de pipetas y buretas activadas por pistón, dilusores y dispensadores desde 1 μ L hasta 1 mL, por el método gravimétrico.

COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

FUERZA Y TORQUE

En términos prácticos, la fuerza se define como una acción por contacto o a distancia que puede modificar un estado de movimiento en un sistema conformado por partículas (entiéndase partículas¹ como todo aquello que tenga masa sin considerar las dimensiones de su tamaño).

CENAMEP AIP sostiene en sus capacidades, mediciones de fuerza cuyas acciones derivan de influencias mecánicas². Hemos adecuado un método de medición que está diseñado para calibraciones de máquinas de ensayos de materiales.

Las máquinas de ensayos de materiales entregan una referencia de la resistencia de un material en unidades de fuerza, esta referencia se compara con dispositivos que existen en CENAMEP AIP, llamados celdas de carga. Estos dispositivos cuentan con una exactitud muy buena y representan en sus características la mejor exactitud del país en mediciones de fuerza. Ésta magnitud, en la industria de la construcción y ensayos impacta en la confiabilidad y seguridad que se debe tener en los materiales. Por ejemplo, la receta de concreto que se necesita en la ingeniería estructural de un paso elevado automovilístico de tránsito constante debe arrojar un valor de resistencia específico, esto se logra únicamente con ensayos de concreto en un laboratorio con una máquina calibrada conociendo su error e incertidumbre. También mencionemos los ensayos de materiales metálicos, por ejemplo la resistencia de la aleación de un contenedor de aire comprimido diseñado para soportar una presión específica, esta se logra conocer ensayando el material en una máquina de ensayo calibrada.

Si no se conocen los errores y las incertidumbres de las mediciones de la máquina y decidimos confiar en los resultados que emite, sin haber sido calibrada, el riesgo de seguridad, por el desconocimiento de estos parámetros equivale a arriesgarse a saltar a las aguas de un río sin conocer si en su fondo existen rocas poco profundas. La máquina siempre arrojará un resultado, pero si no ha sido calibrada, no podríamos saber si las mismas son correctas.



JOSÉ KURUC

Fig. 1. Conjunto de Máquina de ensayo y celda de carga.

1. Se suele atribuir la palabra *partícula* a alguna referencia subatómica como *electrón*, *protón*, etc., pero es una palabra que en ciencias se utiliza para calificar el objeto de estudio.
2. La *mecánica*, en física, se define como la ciencia del movimiento.

COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

En un futuro, en las nuevas instalaciones, el CENAMEP AIP podrá expandir sus capacidades de medición a calibraciones de transductores de fuerza o celdas de carga.

También estaremos abriendo pronto servicios de medición en la magnitud torque.

Torque o Par torsional es una magnitud física que se define como la fuerza aplicada en un punto distante a un punto de apoyo, esta distancia entre puntos se conoce como brazo de palanca.

Este tipo de mediciones son requeridas y muy importantes para la industria aérea (ej. aerolíneas), automovilística (ej. talleres concesionarios), de transporte (ej. el metro, bus y el ferrocarril) y embotelladora (ej. Cervecerías y otros bebidas), entre otras; para asegurar la calidad en sus sistemas de seguridad. Las herramientas torquimétricas deben tener la capacidad de ajustar tuercas o accesorios a un torque específico para evitar fallas o accidentes.

CENAMEP AIP está haciendo las gestiones necesarias para solventar la necesidad nacional en metrología de torque, abriendo próximamente un laboratorio especializado con patrones de alta exactitud.



Fig.2. Herramienta utilizada para ajustar el torque de piezas sensitivas de equipos industriales.

COORDINACIÓN MAGNITUDES MECÁNICAS

PRESIÓN

La magnitud presión suele generar confusión en la jerga conversacional, se escucha muchas veces utilizar la palabra presión como sinónimo de fuerza.

La presión se define como la fuerza aplicada perpendicularmente a una superficie, por lo tanto la presión depende del área superficial o transversal de dónde se esté aplicando la fuerza. En un sistema mecánico pueden existir partículas sometidas a la misma presión pero no necesariamente se les está aplicando la misma fuerza.

CENAMEP AIP cuenta con equipos de alta exactitud denominados ensambles pistón-cilindro (P-C). Estos ensambles P-C representan la mejor referencia que tiene Panamá en mediciones de presión. El desconocimiento o falta de control en las mediciones de esta magnitud generara un peligro latente. Si no se utilizan equipos calibrados en presión podemos pasar inadvertidas consecuencias a la salud como, colapsos de vías sanguíneas causados por medicamentos intravenosos en pacientes delicados, o en la seguridad como, fallas en los sistemas de las calderas de una industria, derrames de líquidos o roturas en tuberías, por exceso o falta de presión en las líneas, entre otros.

En un futuro cercano CENAMEP AIP podrá salvaguardar la medición de esta magnitud en dispositivos como manómetros, transductores de presión, balanzas de presión, entre otros.

El plan también muestra el interés de la publicación de una próxima Capacidad de Medición y Calibración (CMC) en esta magnitud, en donde también existen las condiciones de modelar y ejecutar métodos primarios de medición, y elevar esta magnitud al máximo nivel en la región.



Fig. 3. Conjunto completo la de balanza de presión en el laboratorio de CENAMEP AIP.



¡Trabajamos por usted!



Ofrecemos:

- *Alrededor de 80 servicios de calibración en diferentes magnitudes*
- *Programas y proyectos especiales de interés nacional*
- *Servicios de ensayos de aptitud*
- *Cursos especializados*
- *Auditorías ISO/IEC 17025*
- *Cursos en Metrología*

Como parte de nuestra mejora continua, y porque nos importa conocer sus reclamos, sugerencias, recomendaciones o quejas, entre otros, les exhortamos a escribirnos a: servicios@cenamep.org.pa, será de mucho agrado poder ayudarle en cualquiera inquietud que posea su empresa.

¡Estamos en la Web!
www.cenamep.org.pa

Edificio 206, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá

E-mail: servicios@cenamep.org.pa

Tel(507)5173100

Apartado:0843-01353, Panamá,
República de Panamá