

# DESPERTAR METROLÓGICO

BOLETÍN INFORMATIVO

## CONTENIDO:

Bienvenidos	1
Día Mundial de la Metrología	1
Divulgación de CENAMEP AIP	2
125 años del PTB	2
La diferencia está en los pequeños detalles	2
La actividad solar y las comunicaciones	3
Nuevo segundo intercalar	3
Actividades	4
Sistema Internacional de Unidades	4

## BIENVENIDOS

En esta segunda edición deseamos extender un gran saludo a todos nuestros lectores. Gracias a ustedes, lo que comenzó como un deseo de unos pocos miembros de CENAMEP AIP, ha recibido tan excelente respaldo que nos anima a seguir brindándoles este material informativo de una forma educativa y concisa, de manera que sea aprovechada por todo tipo de lectores.

En esta ocasión, es un gran placer para nosotros el poder llegar a ustedes para enriquecer la cultura Metroológica.

En el mes de marzo se celebró el 125avo aniversario de fundación del PTB (Primer Instituto de Metrología del mundo) y en

el mes de Mayo se conmemora el Día Mundial de la Metrología. Si quieren saber más de estos dos eventos internacionales, los invitamos a adentrarse en las líneas de los artículos de la segunda edición de nuestro boletín.

Al igual que en nuestra edición anterior, exhortamos a nuestros colaboradores a contribuir con información y noticias de su trabajo diario pues éste es fuente de conocimiento para otros.

Además, queremos agradecer a todos los que contribuyeron enviando sus sugerencias de nombre para el boletín. La decisión fue tomada y con júbilo felicitamos a la joven **Omaira Quintero** quien sugirió el nombre de “Despertar

**Metroológico”** con el que iniciamos este mes el Boletín Informativo de CENAMEP AIP, que de ahora en adelante, esperamos forme parte de su selección bimensual de lectura. A nuestros lectores, les damos las gracias por su apoyo y los animamos a referirnos sus inquietudes a [cenamep@cenamep.org.pa](mailto:cenamep@cenamep.org.pa), nuestra ventana de comunicación con ustedes y por medio de la cual podremos darles respuesta en las futuras ediciones. Nuestro compromiso para con ustedes es educar a través de la Metrología y de estas cortas líneas.

**Ing. Javier Arias**  
**Director**

## Metrology



## Día Mundial de la Metrología

**“Medimos para su seguridad”**

El 20 de mayo de 1875 se firmó la Convención del Metro, un acuerdo diplomático que en aquel momento firmaron 18 países, por medio del cual se acordó un Sistema Común de Unidades, conocido también como **Sistema Internacional de Unidades (SI)**.

En el año 2000, al cumplirse 125 años de esa Convención, se instauró el *Día Mundial de la Metrología*.

A partir de entonces, cada año se recuerda internacionalmente esta fecha y se pone énfasis en un tema específico.

Este año 2012, el lema es “**Medimos para su seguridad**” y CENAMEP AIP conmemorará esta fecha con un evento especial.

## Divulgación de CENAMEP AIP

### MARZO

2. Reunión con la **Secretaría Nacional de Energía** con la Lic. Renza Samudio Directora de Hidrocarburos y el Ing. David Muñoz sobre el tema del cambio a unidades del SI en la venta de gasolina y diesel en Panamá.

13. Invitación a **ENSA**, para ser parte del proyecto de Indicadores de Impacto de medidores de energía residenciales y obtener alguna retroalimentación.

14. Reunión en el **Registro**

**Público** para conversar de la Ley de la Hora Oficial de Panamá y su necesidad para la implementación del proyecto de firma digital.

### ABRIL

8. Reunión con profesores de la Facultad de Física de la **Universidad de Panamá** y el laboratorio de Sismología sobre temas de trabajo en conjunto y la posibilidad de abrir carreras de metrología

13. Reunión con **Gas Natural**

**Fenosa**, Ing. Barranco, Ing. Perez e Ing. Chen para la presentación e invitación del proyecto de indicadores de impacto en medidores de energía residenciales.

17. Reunión en el **MICI** convocada por la Dirección General de Normas para la discusión en comité ampliado del nuevo reglamento técnico sobre Bunker C.

17 y 18. Reunión con la Ing. María Lozano del **Centro Na-**



**cional de Despacho de ETE- SA**, el Ing. Ruiz de la **Gerencia de Operaciones y Mantenimiento de ETESA** y el Ing. **Daniel Pereira Gerente de Planificación de ETESA** sobre la necesidad de un laboratorio de alta tensión y presentación de CENAMEP AIP para trabajos que se puedan realizar en conjunto.

## 125 años del Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)



Jahre genau  
1887 - 2012

Del 26 al 31 de marzo pasado, se realizó en las ciudades de Braunschwig y Berlin, la celebración del 125avo aniversario de fundación del PTB (Agencia Federal Físico-Técnico de Alemania). El PTB fue el primer Instituto Nacional de Metrología (INM) creado en el mundo y referencia para todos los INM que han nacido a la postre.

A este magno evento, se invitó a más de 150 científicos y metrologos de los INM del mundo, que participaron del ciclo de conferencias "Un Salto a la Infraestructura de la Calidad (IC), en donde se analizó como la IC ha influido positivamente en el desarrollo económico de Alemania y otros países desarrollados. Más información en [www.ptb.de](http://www.ptb.de)

"No hay nada nuevo por descubrir en la física actualmente. Lo único que queda es tener mediciones más precisas"  
**William Thomson Kelvin.**



## La diferencia está en los pequeños detalles

Por: Yanisareth Chow/ Coordinación de Magnitudes Mecánicas

Los materiales volumétricos de vidrio, como matraces aforados, picnómetros, pipetas, probetas graduadas y buretas, sirven para medir pequeños volúmenes con gran precisión, es por ello, que estos recipientes están diseñados de modo que un pequeño incremento en el volumen del líquido, genere una variación significativa en el nivel de medición del recipiente.

La fiabilidad del análisis vo-

lométrico depende de la concordancia que exista entre el volumen dado por el fabricante y los realmente contenidos en el material volumétrico. El calibrado de estos materiales, simplemente, es el procedimiento metroológico que permitirá determinar con suficiente exactitud cuál es el valor de los errores de la medición, en relación a los requerimientos de tolerancia definidos en forma previa por el usuario. Es muy importante que estos errores y

su incertidumbre, satisfagan estos requerimientos.

Además es necesario llevar a cabo la calibración de estos materiales, ya que la exactitud requerida en la medición de volumen puede provocar pérdidas económicas significativas, cuando se trata de transacciones comerciales, o inducir a errores técnicos, cuando se refiere a ensayos de laboratorio o procesos industriales.

## La actividad Solar y las comunicaciones globales

Por: Raúl Solís/ Coordinación de Magnitudes Electromagnéticas

El Sol está en una temporada de gran actividad, arrojando grandes cantidades de materia solar a millones de kilómetros por hora, y parte de esta materia llega a interactuar con la Tierra. El detalle es que esta interacción causa problemas como lo ocurrido el 28 de agosto de 1859 que generó auroras boreales vistas en islas del Caribe y causó el fallo de los sistemas telegráficos de Estados Unidos y Europa. En épocas más recientes, causa el fallo de sistemas en tierra y satelitales como en el año 1989 que generó un apagón en Canadá.

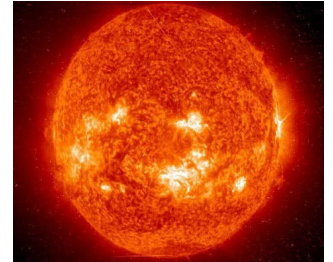
Actualmente nuestra forma de comunicación está muy ligada a la red GPS, para sostener la sincronización de nuestros sistemas de comunicaciones en tierra. Pero GPS está en una zona expuesta a la actividad

solar, y sus bandas de operación son interferidas por el ruido electromagnético generado por la actividad solar, por lo que se espera que para este nuevo periodo de actividad, con un máximo entre 2012 y 2013, muchas señales satelitales serán afectadas y se podrá perder la sincronización de los sistemas en tierra que dependen exclusivamente de GPS.

Para minimizar los efectos causados por la actividad solar, se deben verificar qué tanto pueden variar las bases de tiempo frente a la posibilidad de que la red GPS fuese afectada por la actividad solar y ver, si sus equipos cumplen con los requerimientos de sincronización para las redes de comunicación (por ejemplo la ITU-Rec. G.811). Podemos ver que un reloj atómico de rubidio deriva unos microsegundos/

día, mientras que un oscilador de cuarzo usando en telecomunicaciones puede derivar desde un par de milisegundos hasta decenas de milisegundos al día.

El CENAMEP AIP mantiene los **Patrones Nacionales de Tiempo y Frecuencia de la República de Panamá** que pueden ser utilizados para verificar y caracterizar el funcionamiento de las bases de tiempo, ya que estos patrones se coordinan directamente al UTC, con una deriva no mayor a 4 nanosegundos/día siendo la referencia para una gama de servicios registrados frente al Buró Internacional de Pesas y Medidas para asegurar la calidad de las mediciones desarrolladas en el centro.



El Sol está en una temporada de gran actividad.

## Nuevo segundo intercalar

Por: Raúl Solís/ Coordinación de Magnitudes Electromagnéticas

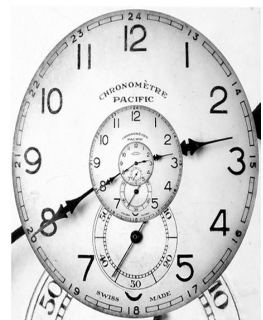
Con la llegada de los relojes atómicos como la base de la hora, nos dimos cuenta que la hora tomada por la rotación terrestre no es uniforme. Por ello se hizo necesario que existiera un ajuste entre el tiempo sideral, el Tiempo Universal Coordinado (UTC) y el Tiempo Atómico Internacional (TAI). A ese ajuste se le llamó segundo intercalar y se establece que para cuando la diferencia entre TAI y el tiempo sideral es mayor a 0.9 segundos se debe introducir un segundo intercalar en UTC, que puede ser positivo o negativo.

El *International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS)*, es la autoridad internacional encargada de supervisar y anunciar, mediante el boletín C, sobre cuándo se debe realizar la adición del segundo intercalar, que desde 1972 hasta 2008 a acumulado una diferencia entre TAI y UTC de 34 segundos.

Dos sistemas de referencias de tiempo muy empleadas libres de ajustes a causa del segundo intercalar son el TAI y el tiempo GPS mientras que el UTC es modificado dependiendo de

lo que informe el IERS.

Para el 30 de junio de 2012, a las 0 horas UTC (7 de la noche del 29 de junio en Panamá), se planea realizar una aplicación positiva del segundo intercalar, es decir tendremos nuevamente un minuto de 61 segundos y una diferencia de TAI y UTC de 35 segundos.



Un **segundo intercalar** es un ajuste de un segundo para mantener los estándares de emisión de tiempo cercanos al tiempo solar medio.

Para el año 2012, se dará el máximo de una actividad solar que comenzó a principios del año 2000.

## CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA DE PANAMA AIP

Clayton, Ciudad del Saber  
Edificio 215  
www.cenamep.org.pa

Teléfono: (507) 517-3100  
Fax: (507) 517-3200  
Correo: [cenamep@cenamep.org.pa](mailto:cenamep@cenamep.org.pa)

Estamos en la web [www.cenamep.org.pa](http://www.cenamep.org.pa)  
Conoce la Hora Oficial de Panamá



“Calcule primero el costo. No pague un precio demasiado alto por ir tras valores secundarios. El valor principal de la vida no está en lo que conseguimos. El valor principal de la vida está en lo que logramos ser.” **JIM ROHN**

## Actividades

### MAYO

**9-11** Curso de Metrología General e Introducción a la Incertidumbre.

Por: *Raúl Solís*

**15-16** Curso de Calibración de Masas.

Por: *Julio Dimas*

**20** Día Mundial de la Metrología con el LEMA: “**Medimos para su seguridad**” a celebrarse el día 22 de mayo en el Hotel Sheraton.



### JUNIO

**13- 15** Curso de Termometría Básica

Por. *Rubén Ortega*

**19-21.** Calibración de Material Volumétrico de Vidrio

Por. *Orlando Pinzón*

### JULIO

**3-4.** Curso de Calibración de Básculas y Balanzas

## Sistema Internacional de Unidades (SI)

Sistema de unidades basado en el Sistema Internacional de Magnitudes, con nombres y símbolos de las unidades, y con una serie de prefijos con sus nombres y símbolos, así como reglas para su utilización, adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM).

El SI está basado en las siete magnitudes básicas del sistema internacional de magnitudes. Los nombres y símbolos de las unidades básicas se presentan en la tabla siguiente:

Magnitud Básica	SI Unidad básica	
Nombre	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	Ampère	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Las unidades básicas y las unidades derivadas (tales como km, cm, mm) del SI forman un conjunto, denominado “conjunto de unidades SI”.

**Referencia:** Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM)  
[http://www.bipm.org/en/si/si\\_brochure/chapter2/2-1/](http://www.bipm.org/en/si/si_brochure/chapter2/2-1/)

## GANADORA DEL CONCURSO NOMBRE DEL BOLETÍN

Nuestra ganadora del concurso, la joven OMAIRA QUINTERO, sugirió el nombre durante la participación de CENAMEP AIP en la “Feria De Azuero”.



¡Felicitaciones Omaira!