



# Innovando con Calidad.

## Contenido

Proyecto METRON.	1
Gestión de la Innovación dentro del LACOMET.	2
Disolución Multi-elemental: control y verificación de la medición de metales.	3
Firma de Convenio con la Universidad Nacional.	4
Charlas del Sistema Internacional.	5

**Artículo del mes.** Preparación de una Disolución Estándar Multi-elemental de metales: el papel de un Instituto Metroológico Nacional como apoyo a la calidad en las determinaciones de parámetros ambientales.

### Información de interés

- Para consultar nuestro listado de servicios, visite: [www.lacomet.go.cr](http://www.lacomet.go.cr)
- Si desea hacer sugerencias o consultas, comuníquese al correo: [metrologia@lacomet.go.cr](mailto:metrologia@lacomet.go.cr)

Boletín informativo, N° 6

Marzo, 2011

## 1. PROYECTO METRON.

El Ministerio de Economía Industria y Comercio está implementando la creación de Proyectos Regionales, con el propósito de reactivar la economía de las micros, pequeñas y medianas empresas nacionales. Dentro de este contexto, el Laboratorio Costarricense de Metrología y la Dirección de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (DIGEPYME), están desarrollando el “**PROYECTO METRON**, Servicio integrado de apoyo a las PYMES”.

El Proyecto METRON es una asesoría metroológica integral, que parte de los requerimientos de medición de la empresa, considerando: las magnitudes críticas para controlar sus procesos o cumplir las especificaciones de sus productos, así como los alcances de medición y exactitudes requeridos, basado en un sistema de aseguramiento metroológico, donde se analiza el proceso productivo (o servicio) de la empresa

La preselección de empresas se basa en los siguientes criterios: potencial exportador, importancia regional, vinculación con otros programas nacionales y tipo de actividad que desarrollan. La atención regionalizada de las PYMES abarca las regiones: Chorotega, Huetar Norte, Huetar Atlántica Brunca, Pacífico Central y Gran Área Metropolitana. El proyecto cuenta con el soporte de la Red de Apoyo formada por UCR, TEC, INA, ICAFE, Municipalidades, el Sistema Financiero Na-

cional, y el Sector Cooperativo.

Este proyecto contribuirá al desarrollo económico del país al focalizar a las pequeñas y medianas empresas como generadores de empleo y sistemas que contribuyen a la mejor distribución de la riqueza.



## 2. Gestión de la Innovación dentro del LACOMET.

Dentro de las actividades de sensibilización del personal de LACOMET, se han programado charlas de motivación en materia de innovación. Se contó con la presencia del señor Luis Jiménez, Director de PROINNOVA, Universidad de Costa Rica y con el señor Gustavo González, Gestor de Innovación de CADEXCO,

para los meses de febrero y marzo. Además el LACOMET entró a formar parte de la estrategia Centroamérica Innova, que tiene como objetivo fortalecer los mecanismos internos de las empresas para el desarrollo y potenciación de la gestión de la innovación que permita mejorar sus procesos y servicios.





**“Apoyando la competitividad del sector productivo nacional”**

Ciudad de la Investigación, UCR,  
San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica

Tel. (506) 2283-6580  
Fax. (506) 2283-5133

Apartado postal.  
1736-2050, San Pedro

Consultas.  
metrologia@lacomet.go.cr

www.lacomet.go.cr



### 3. Disolución Multielemental: control y verificación de la medición de metales.

Se les recuerda a todos nuestros clientes que tenemos disponible para su venta, la disolución multielemental de metales. Esta disolución consta con la presencia de 6 metales (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn). Este material puede ser usado como una herramienta para la competencia técnica del personal y realizar pruebas de control y verificación de las mediciones realizadas por la técnica de espectrofotometría de absorción atómica. Las

concentraciones de metal de esta disolución son consecuentes con los valores dados en la legislación existente para el vertido y reuso de aguas residuales. La disolución multielemental cuenta con un certificado de análisis, donde se establece la concentración de cada uno de los metales, la incertidumbre expandida ( $k=2$ ) para cada medición y se declaran los coeficientes de variación máximos para cada uno de los metales. El

costo de este material es de 50 USD y puede ser adquirido en nuestras instalaciones.



### 4. Firma de Convenio con la Universidad Nacional.

Con miras a diversificar las actividades de vinculación, el LACOMET, firmó el pasado mes de febrero de 2011, un Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Universidad Nacional. Dicho convenio tiene como objetivo establecer las bases de una cooperación recíproca, que permita la promoción y realización de actividades de interés común tales como: pro-

yectos de investigación, intercambio de información, estudios interlaboratoriales, validación de metodologías, préstamo de instalaciones físicas para actividades especiales y dotación de equipo, intercambio de material científico y bibliográfico, préstamo e intercambio de reactivos, participación de programas de adiestramiento, desarrollo conjunto de programas de

adiestramiento, venta de servicios y otras que sean pertinentes y de interés para ambas instituciones.



ALIANZAS ■



### 5. Charlas del Sistema Internacional.

Como parte de las actividades de divulgación de la metrología y el Sistema Internacional de Unidades, los metrologos de LACOMET, participaron en la primera semana de lecciones de la Universidad de Costa Rica, impartiendo charlas básicas sobre el Sistema Internacional de Unidades, en

la Escuela de Química de la UCR. Estas charlas fueron dirigidas a los estudiantes de primer ingreso en los cursos de Química General I, que abarca diferentes carreras de Ciencias Básicas e Ingeniería. Las presentaciones estuvieron enfocadas en el uso correcto y escritura de las cantidades

expresadas en las unidades del Sistema Internacional.



■ DIVULGACIÓN



## Artículo del mes. Preparación de una Disolución Estándar Multielemental de metales: el papel de un Instituto Metrológico Nacional como apoyo a la calidad en las determinaciones de parámetros ambientales.\*

Lic. Francisco Sequeira C., Lic. Bryan Calderón J.  
Departamento de Metrología Química, LACOMET. [fsequeira@lacomet.go.cr](mailto:fsequeira@lacomet.go.cr); [bcalderon@lacomet.go.cr](mailto:bcalderon@lacomet.go.cr)

En el 2009 el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), en su rol de Instituto Metrológico Nacional, organizó la ronda de comparación interlaboratorial denominada LACOMET-IC-03-2009 con el objetivo de brindar un mecanismo a los participantes para cumplir con los requisitos de los procesos de acreditación de pruebas analíticas, además de poner a disposición una herramienta para la demostración de la competencia técnica (ISO, 2005). Como marco para la verificación de los objetivos planteados en la actividad, se prepararon materiales de referencia en tres parámetros descritos en el reglamento de uso y vertido de aguas residuales de Costa Rica: la actividad de ion hidronio, la demanda química de oxígeno y algunos metales en disolución multielemental presentes en la legislación (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb y Zn).

El análisis de resultados generó una serie de necesidades que abarcan desde la organización de rondas interlaboratoriales en parámetros de carácter ambiental, así como el inicio de un proceso de acompañamiento del LACOMET en aspectos relacionados con las tendencias metrológicas internacionales basadas en la calidad: validación de metodologías, control metrológico, trazabilidad de las mediciones y evaluación y control de resultados.

Como primer paso ante este reto, el Departamento de Metrología Química preparó una Disolución Estándar Multielemental, bajo un certificado de análisis emitido por el LACOMET. Para ello se realizó la dilución de un concentrado de metales de concentración conocida y determinada por preparación gravimétrica. Al lote preparado se le realizaron análisis para la caracterización de la variabilidad en condiciones de reproducibilidad, y de estabilidad y homogeneidad a lo largo del tiempo.

Las características del material preparado cumplen con dos de las conclusiones descritas en la ronda de comparación interlaboratorial LACOMET-IC-03-

2009. Se certifica un coeficiente de variación máximo asociado al material, el cual sirve para evaluar los resultados aplicando una prueba Z de contraste de normalidad y utilizando el criterio de adecuación al uso (Thompson, 2006). Esto responde al déficit mostrado por los laboratorios de análisis ambiental en lo referente a la participación en ensayos interlaboratoriales para demostración de competencia técnica. Otra característica certificada en el material es el valor de la concentración de los metales presentes asociados a la incertidumbre de preparación gravimétrica, útil para el diseño de controles intermedios de los resultados de medición debido al menor costo económico comparado con el de los materiales estándar de referencia.

El LACOMET espera continuar en el proceso de colaboración con el sector de análisis ambiental en Costa Rica, mediante la organización de otras rondas de comparación en otros parámetros y certificación de materiales de referencia de mayor jerarquía metrológica más accesibles para el mercado nacional y local. Se espera organizar una ronda de comparación interlaboratorial en la magnitud de actividad de ion hidronio con un material de referencia de gran exactitud elaborado en Costa Rica. Se espera la participación de laboratorios de análisis ambiental de Costa Rica y de la región centroamericana.

### Agradecimientos

A todo el personal del LACOMET y del MEIC quienes han sido pieza clave en el desarrollo de estos proyectos.

### Referencias

ISO 13528:2005. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.

Thompson, M., Ellison, S., Wood, R., 2006. The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories. Pure Appl. Chem., Vol. 78, 145- 196.

\* IX Simpósio Latino-Americano de Química Analítica Ambiental e Sanitária-Salvador - Brasil, 2011