



El progreso
es de todos

Mincomercio



ColombiaMide
Competitividad territorial:
confianza en tus mediciones, calidad en tus productos



Financiado por
la Unión Europea

PROCOLO PRELIMINAR

ENSAYO DE APTITUD PARA LA DETERMINACIÓN DE ELEMENTOS EN AGUA SUPERFICIAL

20-INM-EA-01

20-PP-01

Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos
Subdirección de Metrología Química y Biomedicina

Bogotá D.C.

2020-05-11

Implementado por:



CONTENIDO

	Página.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO DEL ENSAYO DE APTITUD.....	4
3. ALCANCE DEL ENSAYO DE APTITUD.....	4
4. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN	4
5. ORGANIZACIÓN.....	5
5.1. Inscripción y forma de pago.....	5
5.2. Cronograma de inscripción del Ensayo de Aptitud	6
5.3. Condiciones de prestación del servicio.....	6
5.4. Organizador del EA.....	6
5.5. Descripción general del ensayo de aptitud.....	7
5.6. Descripción del ítem de ensayo de aptitud.....	7
5.7. Actividades subcontratadas	7
6. COMPROMISOS DE CONFIDENCIALIDAD	8
7. REFERENCIAS	8

1. INTRODUCCIÓN

Las aguas superficiales son aquellas que provienen de precipitaciones, llegando a formar lagos, lagunas, ríos, manantiales, entre otros; permitiendo el abastecimiento para las diferentes actividades socio-económicas desarrolladas por los grupos poblacionales, al ser utilizadas para actividades como el riego agrícola, suministro para potabilización, actividades industriales y ganaderas. Con base en esto, resulta de gran importancia el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos con el fin de identificar posibles problemas de contaminación que puedan limitar su uso e impactar de manera negativa las actividades desarrolladas por las comunidades.

Teniendo en cuenta lo anterior, en Colombia se han adoptado diversos documentos que presentan las disposiciones legales relacionadas con el manejo del recurso hídrico estableciendo políticas y directrices que permitan garantizar la sostenibilidad del mismo. Dentro de estas, se encuentra la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, cuya estrategia 3.3 está orientada al monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua; y las resoluciones 2115 de 2007 y 1207 de 2014 en las cuales se establecen los criterios de calidad que debe cumplir el agua según su uso potable, agrícola e industrial.

De otro lado, desde 2016 la Unión Europea (UE), el Instituto Alemán de Metrología (Physikalisch-Technische Bundesanstalt – PTB por su nombre en alemán) y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) de Colombia, iniciaron un proceso de cooperación técnica para la puesta en marcha de un proyecto que contribuyera con la competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) en algunas regiones de Colombia. Esta iniciativa hace parte del Programa de Apoyo Complementario del Convenio de Financiación No. DCI-ALA/2015/38-302, firmado entre la Unión Europea y la República de Colombia.

En el marco del proyecto “Calidad para la competitividad- Reduciendo las brechas de calidad en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en regiones de Colombia”, se realizó la firma de un Contrato de Servicio (UE- PTB LA/2019/407-085), en dicho contrato el PTB actúa como ejecutor y en Colombia apoyan en su ejecución el Instituto Nacional de Metrología (INM) y del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec).

Dado que el Instituto Nacional de Metrología (INM) tiene como objetivo la coordinación de la metrología científica e industrial y la ejecución de actividades que permitan la innovación y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, dentro de este marco de actividades, y con el fin de atender las necesidades de los laboratorios que prestan el servicio de ejecución de mediciones relacionadas con evaluar la calidad de sus mediciones mediante comparaciones con laboratorios de referencia, organizó con apoyo financiero del PTB un ensayo de aptitud determinación de elementos en agua superficial.

Este documento atiende los requisitos establecidos en la norma NTC ISO/IEC 17043:2010 y la NTC ISO 13528:2017.

2. OBJETIVO DEL ENSAYO DE APTITUD

Evaluar el desempeño de los laboratorios participantes para la medición de Na, Ca, Fe, K, Cu, Mo, Ni, Al, Mg, Zn, Cr, Cd, As y Pb en aguas superficiales de tipo natural; con el fin de que cada laboratorio, identifique problemas y/o oportunidades de mejora en sus procesos de medición, a través de los resultados.

3. ALCANCE DEL ENSAYO DE APTITUD

Este ensayo de aptitud fue diseñado para laboratorios que realicen mediciones en aguas, ya sean de origen natural o potable, de acuerdo con los lineamientos de sus procedimientos de medición, en los intervalos presentados en la Tabla 1.

Tabla 1. Intervalos de medición

ELEMENTO	INTERVALO DE MEDICIÓN
Na	1 mg/kg a 15 mg/kg
Ca	1 mg/kg a 15 mg/kg
Fe	0.1 mg/kg a 5 mg/kg
K	0.1 mg/kg a 2 mg/kg
Cu	1 µg/kg a 500 µg/kg
Mo	1 µg/kg a 70 µg/kg
Ni	10 µg/kg a 200 µg/kg
Al	10 µg/kg a 200 µg/kg
Mg	0.5 mg/kg a 10 mg/kg
Zn	10 µg/kg a 200 µg/kg
Cr	1 µg/kg a 200 µg/kg
Cd	0.01 µg/kg a 20 µg/kg
As	0.01 µg/kg a 20 µg/kg
Pb	0.01 µg/kg a 20 µg/kg

En este ensayo de aptitud, los laboratorios del grupo de metrología en análisis inorgánico participan como laboratorios de referencia y el Ítem Ensayo de Aptitud (IEA) corresponde a una muestra de agua natural fortificada con los elementos mencionados anteriormente. La realización de este ensayo de aptitud está proyectada para un grupo de máximo 35 participantes.

4. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN

Los laboratorios participantes deben:

- a) Contar con un sistema de medición para la determinación del contenido de Na, Ca, Fe, K, Cu, Mo, Ni, Al, Mg, Zn, Cr, Cd, As y/o Pb en aguas, dentro del alcance de este ensayo de aptitud.
- b) Contar con procedimientos de medición para la determinación de los elementos antes mencionados, y personal capacitado en la aplicación de estos.

Para la participación en este ensayo de aptitud, el responsable o encargado de laboratorio interesado debe leer cuidadosamente este protocolo. De estar de acuerdo con todas las condiciones establecidas, debe inscribirse y enviar a <http://servicios.inm.gov.co/portal/RegistroUsuarios.php> la siguiente documentación:

- a) Formulario de inscripción al ensayo de aptitud (formato adjunto).
 - b) Compromiso de confidencialidad y carta de aceptación de condiciones (formatos adjuntos).
 - c) Copia del RUT.
 - d) Breve descripción del sistema de medición (instrumentos de medición y materiales de referencia).
 - e) Copia del procedimiento de medición usado y hoja de cálculo para determinación del valor con su incertidumbre, siempre el cuándo el laboratorio lo considere viable.
- En este punto, se aclara que el envío de esta información no es un requisito obligatorio por parte de los laboratorios, ni condiciona su participación en el ensayo de aptitud. Esta información es solicitada con el fin de brindar recomendaciones técnicas frente a los procedimientos y estimación de incertidumbre.**

La documentación solicitada servirá de soporte para la revisión de los expertos técnicos y facilitará la elaboración de las observaciones y recomendaciones finales para los participantes. Todos los documentos que sean entregados al INM, serán tratados con absoluta confidencialidad.

5. ORGANIZACIÓN

5.1. Inscripción y forma de pago

Para la participación en este ensayo de aptitud los interesados deben leer cuidadosamente este protocolo y si están en capacidad de participar deben remitir la documentación solicitada en el numeral 4 e inscribirse a través de <http://servicios.inm.gov.co/portal/RegistroUsuarios.php>. Una vez evaluada, se le enviará la cotización para el pago de la inscripción al ensayo de aptitud.

El costo de la participación es de \$247 760 COP en concordancia con la Resolución 015 de 2020. Este valor ya incluye el descuento del 20% otorgado según Resolución 139 del 30 de marzo de 2020.

5.2. Cronograma de inscripción del Ensayo de Aptitud

En la Tabla 2 se publica el cronograma para la inscripción del Ensayo de Aptitud:

Tabla 2: Cronograma para la inscripción e inicio del ensayo de aptitud

No.	Actividad	Fecha
1	Fecha de publicación del protocolo preliminar	2020-05-11
2	Cierre inscripción interesados	2020-07-03
3	Fecha límite de pago y confirmación participantes	2020-07-10

5.3. Condiciones de prestación del servicio

Los laboratorios interesados en participar en el ensayo de aptitud deben enviar la documentación solicitada antes de la fecha establecida como “Cierre de inscripción interesados”. Una vez reciban la cotización pueden hacer el pago correspondiente hasta la “Fecha límite de pago”, establecida en la Tabla 2. Si el laboratorio realiza el pago posterior a la fecha establecida, la inscripción no se tendrá en cuenta en la programación del desarrollo del ensayo de aptitud.

En caso de tener inquietudes relacionadas con la prestación del servicio, pueden comunicarse vía correo electrónico contacto@inm.gov.co o al teléfono 2542222 Ext 1413.

5.4. Organizador del EA

Instituto Nacional de Metrología – Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos
Avenida Carrera 50 No. 26-55, Int 2, CAN, Bogotá D.C.

Correo electrónico: contacto@inm.gov.co, Teléfono: 254 2222 Ext. 1413.

Grupo técnico responsable:

Nombre	Cargo	Responsabilidad
Andrea del Pilar Mojica Cortes	Subdirectora de Innovación y Servicios Tecnológicos	Coordinadora del Ensayo de Aptitud
Diego Alejandro Ahumada Forigua	Subdirector de Metrología Química y Biomedicina	Apoyo en la coordinación en el área técnica del Ensayo de Aptitud
Johanna Paola Abella	Investigadora SMQB	Experto Técnico
Katherin Holguín Agudelo	Coordinadora del Grupo de Gestión de Ensayos de Aptitud y Automatización	Experto estadístico
Antonio García Tarquino	Profesional especializado	Apoyo en gestión
Gustavo Gómez Escobar	Contratista SIST	Experto estadístico
Rosa Isela Posada Vilorio	Contratista SIST	Apoyo administrativo

5.5. Descripción general del ensayo de aptitud

Cada uno de los participantes determinará la concentración de los elementos descritos en el numeral 3 en el intervalo seleccionado conforme con las condiciones establecidas. Las mediciones se realizarán en la fecha indicada a cada participante vía correo electrónico y el laboratorio deberá enviar los resultados al correo contacto@inm.gov.co en la fecha establecida.

El esquema de circulación para realizar este ensayo de aptitud será en forma simultánea. Los laboratorios participantes serán responsables del transporte, preservación y mantenimiento del IEA. Cada laboratorio recogerá el IEA en las instalaciones del INM en la fecha establecida en el protocolo final, que será publicado posteriormente.

Para este ensayo de aptitud se establece que el criterio de evaluación será el puntaje z descrito en el numeral 9.4.2 de la norma NTC ISO 13528:2017.

La fecha de entrega del informe preliminar y del informe final de la Ensayo de aptitud se fijará una vez se tenga el cronograma definitivo el cual será suministrado como parte del Protocolo Final, una vez se confirmen los participantes en el ensayo de aptitud.

Los participantes deben realizar la medición del ítem de ensayo de la misma manera como realizan las mediciones de las muestras en rutina.

5.6. Descripción del ítem de ensayo de aptitud

Preparación del material: el material fue preparado a partir de agua natural, fortificada con los elementos de interés y acidificada con HNO_3 .

Envasado: se envasaron aproximadamente 100 g de agua en botellas de PEAD con capacidad nominal de 125 mL. Cada botella fue empacada en bolsa transparente y sellada al vacío. Finalmente, esta fue empacada en bolsa aluminizada.

Almacenamiento: el ítem de ensayo de aptitud producido fue almacenado hasta su distribución en el área de materiales de referencia de la subdirección de metrología química y biomedicina del INM, con seguimiento de las condiciones ambientales.

A cada participante se le entregará una botella.

5.7. Actividades subcontratadas

Para el desarrollo de este ensayo de aptitud no se realizó la subcontratación de ninguna actividad.

6. COMPROMISOS DE CONFIDENCIALIDAD

Los resultados entregados por los participantes serán recibidos en la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST) del INM y, con el fin de mantener la confidencialidad, se asignará un código numérico a cada participante al momento de oficializar la inscripción al ensayo de aptitud.

Adicionalmente, en cumplimiento con el numeral 8.5 de la Circular Externa- Criterios Específicos para Acreditación” CEA-3.0-04 “Política para la participación en Ensayos de Aptitud (EA) en laboratorios”, emitida por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC en febrero de 2019, el Instituto Nacional de Metrología informará a dicho organismo la participación de los laboratorios y el código asignado en este ensayo de aptitud.

7. REFERENCIAS

- **NTC-ISO/IEC 17043**, Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los Ensayos de Aptitud, Bogotá, D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2010.
- **NTC-ISO 13528:2017**, Métodos estadísticos para utilizar en ensayos de aptitud mediante comparaciones interlaboratorios, Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Method 3111 Metals by flame atomic absorption spectrometry. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 2017
- Quevauviller, Philippe. New certified reference materials for the quality control of groundwater monitoring. Trends in analytical chemistry. Vol 18. No. 6. 1999



Diego Alejandro Ahumada Forigua

Subdirector de Metrología Química y Biomedicina y Subdirector de Innovación y Servicios Tecnológicos (E)

Elaboró: Johanna Paola Abella Gamba
Katherin Holguin Agudelo
Revisó: Gustavo Gómez Escobar
Antonio García Tarquino