

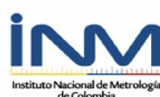
FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES TÉCNICAS Y METROLÓGICAS DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Medición de cadmio en cacao

Taller 2

Del 19 al 23 de abril de 2021

Implementado por:



1. INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de mejorar las competencias técnicas y metrológicas de entidades públicas y privadas de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) de Colombia e incrementar el nivel de cumplimiento de estándares y regulaciones técnicas asociadas al comercio, se está implementando el proyecto ColombiaMide “Calidad para la competitividad- Reduciendo las brechas de calidad en Mipyme” implementado entre la Unión Europea y el Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia.

El proyecto se encuentra en ejecución desde mayo 2019 por el Instituto Alemán de Metrología (Physikalisch-Technische Bundesanstalt – PTB por su nombre en alemán), con el apoyo del Instituto Nacional de Metrología (INM) e ICONTEC como socios implementadores para la ejecución de este proyecto. El proyecto también busca fortalecer las capacidades metrológicas de los laboratorios regionales que apoyan las mediciones de la cadena de productividad de cacao y sus derivados y aguacate Hass en zonas de influencia de Santander y Antioquia respectivamente.

Las líneas de acción previstas para ejecutar en ColombiaMide son:

- *Línea de acción 1:* identificación de las necesidades de calidad focalizadas en metrología en dos cadenas de valor en dos regiones priorizadas
- *Línea de acción 2:* transferencia de buenas prácticas para los usos de estándares y medición para MIPYME en las regiones priorizadas
- *Línea de acción 3:* desarrollo y mejora de las capacidades técnicas de entidades públicas y privadas para la calibración y ensayo que ofrece capacidad instalada en las regiones priorizadas
- *Línea de acción 4:* apoyar el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad metrológica del INM basados en la priorización de necesidades de las regiones y las cadenas de valor
- *Línea de acción 5:* promover el diálogo para lograr la integración de la calidad en las políticas regionales de desarrollo

En el marco de la línea de acción 3, se han desarrollado diferentes actividades dentro de las que se busca fortalecer las capacidades técnicas y metrológicas de los laboratorios de ensayo que ofrecen servicios a las cadenas productivas priorizadas; esto es cacao y sus derivados y aguacate Hass. La intervención de los laboratorios ha estado dirigida a procesos de evaluación y capacitación; así como procesos de asistencia técnica, estancias y apoyos en la participación en ensayos de aptitud.

En el Programa de capacitación y con el apoyo del INM, los laboratorios beneficiarios han participado en una serie de cursos que buscan mejorar las competencias de su personal, en diferentes aspectos técnicos. La Figura 1 presenta un esquema general de este programa de capacitación de personal, dirigido a los laboratorios de ensayo.

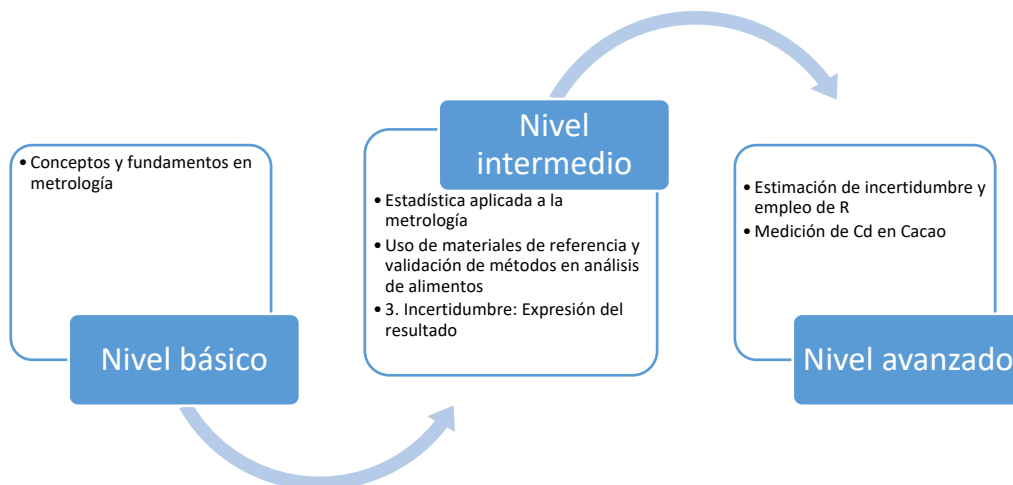


Figura 1. Programa general de formación de personal.

En lo que se refiere a mediciones químicas para las cadenas de aguacate y cacao, en el marco del proyecto se ha desarrollado el curso especializado relacionado con el uso de materiales de referencia y validación de métodos en análisis de alimentos, el cual se realizó de manera presencial remota y cubrió aspectos relacionados con la trazabilidad metrológica, la calibración analítica, los materiales de referencia y la validación de métodos.

Durante 2021, se pretende dar continuidad a los procesos de capacitación para lo cual se han diseñado una serie de talleres que buscan complementar la formación del personal de los laboratorios de calibración y ensayo del país que ofrecen servicios a las cadenas priorizadas y continuar contribuyendo al cierre de las brechas identificadas en el marco del proyecto. Con este propósito, el INM ha diseñado dos talleres adicionales:

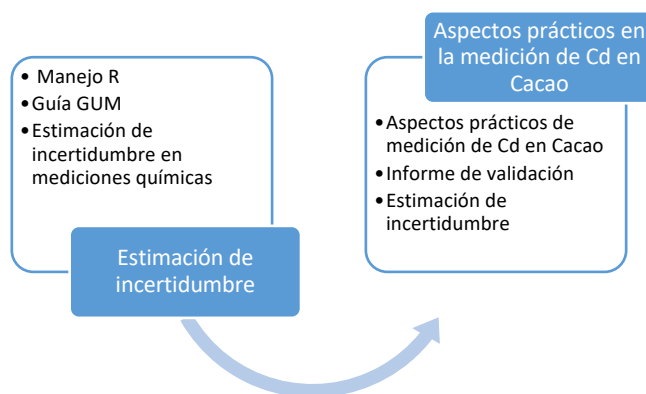


Figura 2. Talleres de formación de personal.

En el presente documento tiene como objetivo presentar el programa del taller relacionado con medición de cadmio en cacao.

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Taller virtual con una práctica de laboratorio presencial. El taller tiene una duración de 30 horas, distribuidas en:

- Sesiones virtuales: en las cuales se brindará información técnica
- Dos talleres de trabajo autónomo: informe de validación y estimación de incertidumbre
- Socialización de informes y sesión de preguntas.

La Figura 3, presente el esquema general del taller.



Figura 3. Esquema general del taller.

Fecha	Hora	Actividad	Módulo
19 de abril	9:00 – 9:15	Bienvenida y presentación de asistentes al taller	Introducción
	9:15 – 11:15	Introducción medición de cadmio en cacao	
	11:15 –12:00	Documentos y guía de laboratorio a utilizar	
20 de abril	8:00 – 8:20	Introducción	Práctica 1
	8:20 – :9:20	Preparación de la muestra	
	9:30 –11:30	Medición por ICP-MS	
	Práctica 2	14:00 – 14:20	Introducción
		14:20– 15:20	Digestión de muestra
		15:30 -17:30	Medición por ICP-MS
21 de abril	9:00 – 12:00	Evaluación de parámetros de validación	Taller de datos
	13:00-17:00	Elaboración de informe (trabajo autónomo)	
22 de abril	9:00 – 11:00	Socialización de informes	Socialización de informes
	11:00-13:00	Aplicación de la GUM a estimación de incertidumbre	
	13:00 17:00	Estimación de incertidumbre (trabajo autónomo)	
23 de abril	8:00-11:00	Estimación de incertidumbre	Taller de dudas

3. CONTENIDO DEL TALLER

3.1 Generalidades de validación- introducción a la medición de Cd en cacao.

Introducción a los métodos de validación y su importancia en química analítica. Se realizará presentación que pretende realizar un repaso y una nivelación de conocimientos de los participantes.

La duración de esta introducción es de 2 horas. Posteriormente se entregan a los asistentes guías y formatos para realización de la práctica.

Tabla 1. Sesión virtual- Introducción a la medición de Cadmio en cacao.

Módulo	Temas	Duración	Fechas
Medición de Cd en cacao	Introducción a la metrología química	2 h	19 de abril de 2021
	Introducción a la validación de métodos – Parámetros de validación		
	Documentación y guía de laboratorio	1 h	

3.2 Práctica de laboratorio

Debido a que se realizará una explicación con los instrumentos de medición de manera remota, se realizará en dos sesiones virtuales la misma práctica de laboratorio.

Se partirá de polvo de cacao previamente molido. Se realiza un tamizado hasta obtener una muestra adecuada para llevar a digestión por microondas. Los extractos posteriormente serán utilizados para mediciones de cadmio por las técnicas de Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS).

Tabla 2. Prácticas de laboratorio

Módulo	Temas	Duración	Fechas
Práctica (remota) Grupo 1: 5 personas Desde las 8: 00	Tamizado, submuestreo, digestión de muestra (presentación)	1 h	20 de abril de 2021
	Medición por ICP-MS (práctica remota)	2 h	
Práctica (remota) Grupo 2: 5 personas Desde las 14:00	Tamizado, submuestreo, digestión de muestra (presentación)	1 h	
	Medición por ICP-MS (práctica remota)	2 h	

3.3 Taller de datos

Los datos obtenidos en la medición serán utilizados para evaluar diferentes parámetros de validación del método de medición (sesgo, linealidad, precisión intermedia, entre otros). Posteriormente los participantes entregaran un informe de validación requiriendo espacio de trabajo autónomo.

Tabla 3. Taller de datos de medición

Módulo	Temas	Duración	Fechas
Taller de datos	Evaluación de parámetros de validación: sesgo, precisión, linealidad, entre otros	4 h	21 de abril de 2021
	Informe de validación (trabajo autónomo)	4 h	

El informe será presentado por grupos, en la siguiente sesión.

3.4 Socialización de informe

Los participantes socializarán el informe y se aclararán dudas. Se realizará una presentación acerca de la estimación de incertidumbre y posteriormente los participantes contarán con un espacio de tiempo para trabajo autónomo.

Tabla 4. Socialización de informes

Módulo	Temas	Duración	Fechas
Socialización de informe	Presentación de informes -dudas	2 h	22 de abril de 2021
	Aplicación de la GUM a la estimación de la incertidumbre	2 h	
	Estimación de la incertidumbre (trabajo autónomo)	4 h	

3.5 Taller de dudas

Se realizará una sesión final de dudas y comentarios sobre la estimación de incertidumbre, con una duración de 3 horas.

Tabla 5. Taller de dudas

Módulo	Temas	Duración	Fechas
Taller	Estimación de incertidumbre	3 h	23 de abril de 2021

CONFERENCISTAS

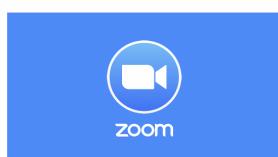
Personal perteneciente a la Subdirección de Metrología Química y Biología del grupo de metrología en análisis inorgánico GMAI.

- **Carlos Andrés España.** Coordinador de grupo de análisis Inorgánico. Magister en Ciencias Químicas. Profesional Químico. Profesional especializado INM con formación en química analítica y metrología. Experiencia en análisis instrumental en inorgánica y electroquímica
- **Henry Torres Quezada.** Magister en Ciencias Químicas. Profesional Químico. Profesional especializado INM con formación en química analítica y metrología. Experiencia en análisis instrumental en inorgánica y electroquímica.
- **Fabián Yebrail Niño.** Profesional Químico con formación en química analítica y metrología. Experiencia en análisis instrumental

MODALIDAD

Taller que se desarrollará en modalidad virtual y práctica remota. Cada sesión estará compuesta por:

HERRAMIENTAS A EMPLEAR



Presentaciones



Talleres para la casa



Figura 2 Herramientas que se requieren en el curso.

Herramientas

1. Contar con Zoom instalado.
2. Contar con micrófono y cámara.
3. Contar con R Instalado.
4. Herramientas de Microsoft Office (Excel y Word).

REQUISITOS Y PERFIL DE PARTICIPANTES

Participantes

Taller dirigido a personal de laboratorio con formación técnica o profesional en química y áreas afines, con conocimientos previos en metrología y estadística. Deberán contar con disponibilidad los días del curso en los horarios establecidos.

Requisitos para la participación

1. El laboratorio debe estar acreditado o en proceso de acreditación en la medición de elementos tóxicos en alimentos, aguas y/o suelos.
2. La solicitud de inscripción al taller se realizará únicamente vía web (ver proceso de inscripción); se deberá adjuntar una carta del laboratorio/entidad interesada donde:
 - Se describa de forma general el sector al que le presta sus servicios o industria a la que pertenece.
 - Se declare el alcance de la acreditación o el estado actual del proceso de acreditación,
 - También debe presentar a los participantes: cargo (deberán cumplir con el perfil establecido), profesión, dirección de correo electrónico institucional.
 - De igual manera, en este documento los participantes deben comprometerse a realizar actividades de retroalimentación de lo visto a las demás personas del laboratorio/entidad (indicar el número de personas y las actividades a desarrollar).
 - Por último, también debe constar que el laboratorio/entidad se compromete a hacer llegar un soporte al INM de que la actividad de retroalimentación se realizó en un plazo máximo de 1 mes (lista de asistencia con firma de los participantes), el INM realizará la retroalimentación por medio del formato de evaluación en línea.

Asignación de cupos

La asignación de los cupos será realizada desde el INM según:

- Orden de llegada de la solicitud de inscripción
- Validación del cumplimiento de los requisitos (Requisitos para la participación)
- Cupo máximo establecido para el laboratorio. (1 persona por laboratorio)
- Cupo máximo establecido para el evento. (10 participantes)

Es importante destacar que este taller es apoyado por el proyecto ColombiaMide, por lo cual la asignación de cupos y participación de los laboratorios son totalmente gratuitos.

PROCESO DE INSCRIPCIÓN:

1. Revisar los requisitos y cumplimiento del perfil de los participantes.
2. Diligenciar el siguiente formulario <https://forms.gle/a4HWsqcWxcdmdPDPA> Este formulario estará habilitado hasta el 18 de marzo de 2021
3. Esperar el correo de confirmación, el cual será máximo el 20 de marzo de 2021

MÁS INFORMACIÓN:

Para información acerca del proceso de inscripción por favor comunicarse con Adriana Liceth Rodríguez Torres (alrodriguez@inm.gov.co). En cuanto información acerca del contenido técnico o requisitos técnicos comunicarse con: Henry Torres Quezada (htquezada@inm.gov.co).