

Centro Nacional de Metrología

Desarrollo Tecnológico y Prestación de Servicios Metrológicos para la Competitividad: Metrología Física

Auditoría de Desempeño: 2023-1-10K2H-07-0052-2024

Modalidad: Presencial

Núm. de Auditoría: 52

Criterios de Selección

Esta auditoría se seleccionó con base en los criterios establecidos por la Auditoría Superior de la Federación para la integración del Programa Anual de Auditorías para la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2023 en consideración de lo dispuesto en el Plan Estratégico de la ASF.

Objetivo

Fiscalizar los resultados del Centro Nacional de Metrología en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios en metrología física, para contribuir a asegurar la certeza técnica en los resultados de las mediciones que se realizan en los sectores productivos y sociales.

Alcance

El alcance temporal de la auditoría corresponde al ejercicio fiscal 2023 y se utilizó como referencia el periodo 2019-2022. El alcance temático comprendió las actividades del Centro Nacional de Metrología referentes a la realización de investigación científica, desarrollo tecnológico, y la prestación de servicios para transferencia de tecnología y de trazabilidad de las mediciones a los patrones nacionales y sistemas de referencia, en metrología física, para contribuir a asegurar la certeza técnica en los resultados de las mediciones que se realizan en los sectores productivos y sociales.

La auditoría se realizó de conformidad con la normativa aplicable a la fiscalización superior de la Cuenta Pública para asegurar el logro del objetivo y el alcance establecidos. En el desarrollo de la auditoría, no en todos los casos, los datos proporcionados por el ente fiscalizado fueron suficientes, de calidad, confiables y consistentes, lo cual se expresa en la opinión de la Auditoría Superior de la Federación, respecto del cumplimiento de objetivos y metas del Centro Nacional de Metrología en la operación del Pp E006 "Desarrollo Tecnológico y Prestación de Servicios Metrológicos para la Competitividad: Metrología Física".

Antecedentes

En las sociedades modernas es indispensable contar con los medios necesarios para medir confiablemente las propiedades físicas, químicas y biológicas de los productos industriales, la cantidad de mercancías que se comercializan por unidad de medida, el contenido de sustancias potencialmente dañinas en los alimentos, en los desechos y emisiones a la atmósfera de las industrias, entre muchos otros ejemplos de las mediciones que hacen posible la vida moderna.¹

En la Carta Magna se establece que “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, [...] y que, mediante la competitividad (y) el fomento del crecimiento económico [...], permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los grupos y clases sociales, [...]”. Asimismo, se mandata que el Congreso tiene la facultad de “[...] adoptar un sistema general de pesas y medidas”.²

Para dar cumplimiento a lo señalado, en 1988 se promulgó la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual tenía el objetivo, en materia metrología, de: establecer el Sistema General de Unidades de Medida; establecer la obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales, y de crear el Centro Nacional de Metrología (CENAM).

En julio de 2020 se publicó la Ley de Infraestructura de la Calidad, la cual abrogó a la LFMN y reconoció al CENAM como integrante del Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad,³ y en especial de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad⁴ y del Sistema de Metrología. Además, precisó que el centro tiene el objetivo de llevar a cabo la investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología y sus aplicaciones para contribuir al bienestar de la sociedad y al desarrollo económico incluyente.⁵

¹ Centro Nacional de Metrología, **Fortalecimiento del diagnóstico programa presupuestal E006 Desarrollo Tecnológico y Servicios Metroológicos para la Competitividad**, México, marzo 2021, p. 6.

² **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, artículos 25, párrafo primero y 73, fracción XVIII.

³ De acuerdo con el artículo 4, fracción XXII, de la **Ley de Infraestructura de la Calidad**, el Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad “ (...) tiene por objeto coordinar a las autoridades de todos los órdenes de gobierno en sus respectivos ámbitos de competencia, a las Autoridades Normalizadoras, al Centro Nacional de Metrología, a los Institutos Designados de Metrología, a las Entidades de Acreditación, a los Organismos de Evaluación de la Conformidad, a los Organismos Nacionales de Estandarización y a los sujetos facultados para estandarizar, a través de regulaciones, estrategias y principios para que la política nacional en materia de normalización, estandarización, evaluación de la Conformidad y metrología, que fomente la calidad y el desarrollo económico”.

⁴ De acuerdo con el artículo 16 de la **Ley de Infraestructura de la Calidad**, “la Comisión es un órgano colegiado presidido por la persona titular de la Secretaría y es la instancia responsable de dirigir y coordinar las actividades en materia de normalización, estandarización, evaluación de la conformidad y metrología”.

⁵ **Acerca del CENAM, ¿Quiénes somos?** [en línea]. Centro Nacional de Metrología, Acciones y Programas [Consulta: 20 de septiembre de 2024], disponible en: <https://www.gob.mx/cenam/acciones-y-programas/acerca-del-cenam-quienes-somos#:~:text=El%20CE-NAM%20es%20el%20laboratorio,especializados%20en%20metrolog%C3%ADa%2C%20asesor%C3%ADas%20y>.

Desde entonces, el CENAM es responsable de establecer y mantener los patrones nacionales, así como de ofrecer servicios metrológicos. Las áreas que conforman el CENAM son: 1) Metrología Eléctrica; 2) Metrología Física; 3) Metrología de Materiales; 4) Metrología Mecánica, y 5) Servicios Tecnológicos.

En el Programa Sectorial de Economía y en el Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología, 2020-2024, se identificó que una de las problemáticas relevantes del sector es “[...] la limitada competencia en el mercado interno [...]”, (la cual se encuentra) asociada con la excesiva o inadecuada regulación, [...]”; que “La competencia interna también exige requerimientos mínimos de calidad de los productos y servicios de las empresas [...] y se requiere el fortalecimiento de los servicios de metrología (debido a que son) indispensables para la innovación y competitividad industrial. [...]”,⁶ y la insuficiente certeza de los valores de magnitudes obtenidos en las mediciones dentro de las cadenas de valor relacionadas con la calidad de vida, las transacciones comerciales, la productividad, competitividad industrial y la innovación [...]”.⁷

En 2023, el Gobierno Federal aprobó 165,760.0 miles de pesos (mdp) para operar el programa presupuestario E006, de los cuales el 10.6% (17,556.5 mdp) se asignó a la Dirección General de Metrología Física, con el objetivo de que las organizaciones con necesidades en mediciones de alta exactitud y conocimiento especializado en metrología cuenten con certeza técnica de los resultados de las mediciones que realizan.⁸

Resultados

1. Investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física

a) Proceso de actividades y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico

De acuerdo con el centro, las actividades de investigación y desarrollo tecnológico se refieren a un conjunto de procesos y trabajos sistemáticos que tienen por objetivo ampliar el conocimiento y desarrollar nuevas aplicaciones tecnológicas, entre las que destacan el desarrollo de investigaciones, y la prestación de servicios.⁹

El CENAM proporcionó el diagrama de flujo empleado en 2023 para el desarrollo de las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, el cual se conformó por la

⁶ Secretaría de Economía, **Programa Sectorial de Economía 2020-2024**, México, 2024, pp. 7-9.

⁷ Centro Nacional de Metrología, **Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024**, México, 2024, p. 5.

⁸ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, **Matriz de Indicadores para Resultados 2023 del PP E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”**, de la Secretaría de Economía, Objetivo de Nivel Propósito.

⁹ De acuerdo con el Centro Nacional de Metrología Centro, el intercambio metrológico se entiende como parte intrínseca de las actividades de investigación y la prestación de servicio, cuando se realiza la prestación o el desarrollo de una investigación los resultados de estas acciones implican ya un intercambio de metrología.

identificación de la necesidad del proyecto, la planeación, la aprobación y el desarrollo y entrega final del producto; sin embargo, dicho proceso no se encontró documentado ni formalmente establecido.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el CENAM proporcionó copia de la “Política: Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del CENAM” y del “Procedimiento: Gestión de los Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en el CENAM”, aprobados y autorizados en 2024, con el objetivo de establecer la política, la metodología y las responsabilidades para la aprobación, documentación, registro, seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico e innovación, con lo que se solventa lo observado.

b) Actividades y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física

En el Programa Operativo Anual del centro y en la Matriz de Indicadores para Resultados del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”, no se incluyeron objetivos, líneas de acción, estrategias, indicadores o metas para evaluar la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, en metrología física, lo que representó un área de oportunidad para que el centro dispusiera de parámetros de medición y evaluación de lo que se pretendía lograr anualmente en la materia.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el centro proporcionó el Programa Operativo Anual para el ejercicio 2025, en el que se incluyeron las acciones siguientes: realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para el desarrollo de patrones nacionales de medida, para la mejora de los patrones nacionales de medida, para el desarrollo de sistemas de referencia de medida y para la mejora de los sistemas de referencia de medida, cuyas metas se presentarán a su Consejo Directivo en la primera reunión de marzo de 2025, con lo que se solventa lo observado.

En 2023, el centro realizó 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física, de los cuales 4 (30.8%) fueron en el área de óptica y radiometría, y 9 (69.2%) en vibraciones y acústica; asimismo, se identificó que 8 actividades y 1 proyecto (69.2%) fueron iniciados y concluidos en 2023, y 4 (30.8%) investigaciones iniciadas en años anteriores (1 en 2022, 1 en 2020 y 2 en 2019), de las que 2 concluyeron en el 2023 y 2 siguieron vigentes en ese año.

De las 8 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico iniciados y concluidos en 2023, 3 correspondieron al área de óptica y radiometría, y 6 a vibraciones y acústica; asimismo, se verificó que todas las actividades; así como el único proyecto reportado contaron con los documentos que acreditaron su planeación, aprobación y producto final.

De las 4 actividades iniciadas en años anteriores, el centro desarrolló 2 en el área de óptica y radiometría (concluidas en 2023), y 2 en vibraciones y acústica (vigentes en 2023); respecto de las primeras, se verificó que ambas contaron con su planeación, aprobación y producto final; mientras que para las otras 2 actividades que siguieron vigentes en 2023, se constató su planeación y aprobación.

De las 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico, el 15.4% (2) fueron clasificadas como metrología primaria, el 30.8% (4) como infraestructura de la calidad, y el 53.8% (7) como sector productivo. Asimismo, el centro acreditó que el 61.5% (8) de las actividades fueron realizadas a solicitud de los interesados y el 38.5% (5), fueron derivados una necesidad específica.

c) Coordinación y colaboración para el desarrollo de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física

El centro informó que la colaboración nacional consiste en la realización de acuerdos generales y específicos con el gobierno, academia e industria; mientras que la internacional se realiza mediante la participación en los Comités Consultivos del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM)¹⁰ y el Sistema Interamericano de Metrología (SIM).¹¹

El centro reportó que, en 2023, formó parte del Comité Consultivo para Acústica, Ultrasonido y Vibraciones, en el cual está incluida el área de Vibraciones y Acústica, y del Comité Consultivo para la Fotometría y la Radiometría, con el área de Óptica y Radiometría; además, que participó en 8 proyectos de colaboración y coordinación internacionales para el desarrollo de la investigación científica y desarrollo tecnológico, de las cuales el 37.5% (3) fueron considerados actividades y el 62.5% (5) proyectos, los cuales empezaron en años anteriores a 2023 (2 en 2022, 4 en 2021, 1 en 1999 y 1 en 1994); además, se identificó que 4 proyectos y 1 actividad se encontraron en desarrollo en 2023; mientras que 1 proyecto se concluyó en ese año y, las otras 2 actividades reportadas siguieron vigentes; finalmente, se constató que para las 8 actividades y proyectos, el centro acreditó su implementación y mecanismos de colaboración y se verificó que 4 tuvieron relación con el mismo número de actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico realizadas en 2023.

¹⁰ La misión del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) es asegurar la unificación mundial de las medidas; por lo tanto se encarga de establecer los patrones fundamentales y las escalas para la medida de las principales magnitudes físicas y conservar los prototipos internacionales; llevar a cabo comparaciones de los patrones nacionales e internacionales; asegurar la coordinación de las técnicas de medida correspondientes; efectuar y coordinar las mediciones de las constantes físicas fundamentales relevantes en las actividades precedentes. El BIPM trabaja bajo la supervisión exclusiva del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), que a su vez está bajo la autoridad de la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), a la cual presenta su informe sobre los trabajos efectuados por el BIPM.

¹¹ El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es la Organización Regional de Metrología de los países miembros de la Organización de los Estados Americanos (OEA), cuyo fin es contribuir al fortalecimiento y la armonización de los sistemas metrológicos del continente. El SIM está conformado por 5 sub-regiones: América del Norte - NORAMET, Centroamérica - CAMET, Caribe - CARIMET, Andes - ANDIMET y Cono Sur - SURAMET. Actualmente, la principal actividad del SIM es la organización de comparaciones de los patrones nacionales y la capacitación de los talentos humanos de los países del hemisferio.

- d) Publicación y difusión de las actividades y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física.

El centro acreditó que, en 2023, publicó una actividad; respecto de la difusión, comprobó que dicha acción se realizó para un proyecto, el cual fue difundido mediante un simposio.

2. Prestación de servicios en metrología física

- a) Proceso para la prestación de servicios en metrología física

De acuerdo con el centro, la prestación de servicios se refiere a atender una necesidad de los usuarios relacionada con aspectos de metrología. Los servicios metrológicos son de dos tipos: los de transferencia de tecnología, los cuales se refieren a asesorías, capacitación, evaluación de laboratorios, ensayos de aptitud, y los de trazabilidad de las mediciones a los patrones nacionales y sistemas de referencia, que incluyen principalmente los de calibración, medición y suministro de materiales de referencia certificados.

El CENAM proporcionó el diagrama de flujo implementado en 2023, para el procesos de prestación de servicios en metrología física, el cual se encontró regulado por los Planes de calidad de cada uno de los servicios que brinda el centro e inicia con la solicitud; posteriormente, el área técnica del centro la procesa y si ésta no es aceptada se da por terminado el trámite; en cambio, si es aceptada, se programa su implementación y se solicita el pago respectivo, para que el área técnica proceda realizarlo y, una vez terminado, se entrega el producto final.

- b) Prestación de servicios en metrología física

En la Matriz de Indicadores para Resultados 2023 del programa presupuestario E006 “Desarrollo Tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”, se incluyeron 13 indicadores, de los cuales 9 se relacionaron con la prestación de servicios metrológicos; de éstos 5 (55.6%) se enfocaron en medir la satisfacción de las organizaciones que recibieron algún tipo de servicio que ofrece el centro; 2 (22.2%) el número de organizaciones que recibieron servicios de trazabilidad y transferencia de conocimiento; 1 (11.1%) los servicios que se encuentran en el catálogo con reconocimiento internacional, y 1 (11.1%) el cumplimiento del programa de certificación de lotes materiales de referencia; este último fue el único indicador que refirió el número de servicios de materiales de referencia que se realizan anualmente por el centro; sin embargo, en 2023, el centro no dispuso de información sobre su programación y avances logrados en el año de revisión; asimismo, se verificó que el centro no contó con indicadores adicionales que evaluaran el número de servicios que se realizan anualmente, lo cual representó un área de oportunidad para que incluyera en sus documentos programáticos, parámetros de medición y evaluación de lo que se pretende lograr anualmente en la materia.

Respecto de las áreas de mejora sobre la falta de programación y avances para evaluar el número de servicios de materiales de referencia, con motivo de la intervención de la

Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el CENAM acreditó la Minuta de acuerdos y avances realizados para actualizar su Sistema Informático para el Registro de Actividades (SIRA), a efecto de que, a partir de 2025, permita registrar la programación y avances de las actividades y proyectos a realizar, e incluya y adicione información de respaldo, relacionadas con la metrología científica; además, en dicho sistema el centro llevará a cabo, entre otras actividades, el desarrollo, certificación y conservación de materiales de referencia certificados, con lo que se solventa lo observado.

En cuanto a la falta de indicadores adicionales que evalúen el número de servicios, el CENAM remitió el Programa Operativo Anual para el ejercicio fiscal 2025, en el que se incluyeron las actividades siguientes: desarrollar servicios de calibración y medición; realizar asesorías metrológicas; impartir cursos diseñados por el centro, y realizar proyectos integrales de metrología a sectores usuarios, las cuales se relacionan con los servicios de transferencia de tecnología y de trazabilidad de las mediciones a los patrones nacionales y sistemas de referencia, cuyas metas se presentarán a su Consejo Directivo en la primera reunión de marzo del 2025, con lo que se solventa lo observado.

En el Programa Operativo Anual de 2023 se establecieron las actividades “Realización de la Evaluación de la competencia técnica de los laboratorios” en la que se reportó un cumplimiento del 118.2%, al pasar de 11 evaluaciones programadas a 13 en el año; “Fortalecimiento de recursos humanos: Asesorías y cursos” en la que se indicó un cumplimiento del 280.0%, al realizar 9 cursos o asesorías más de las 5 programadas, y la “Realización de Ensayos de aptitud de los laboratorios”, con un cumplimiento del 262.5%, ya que se programaron 8 ensayos y se realizaron 21; al respecto, el centro remitió la evidencia de lo realizado.

La entidad fiscalizada reportó que, mediante la Dirección General de Metrología Física, recibió solicitudes para la realización de 7 tipos de servicios de metrología física que ofrece el centro, los cuales se detallan a continuación:

TIPO DE SERVICIOS OTORGADOS POR EL CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA FÍSICA, 2023

Tipo de Servicio	Servicios	Descripción
Trazabilidad de las mediciones a los patrones nacionales y sistemas de referencia	Calibraciones	Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un aparato o sistema de medición, o los valores representados por una medida materializada y los valores conocidos correspondientes de una magnitud medida.
	Mediciones	Resultado obtenido en un proceso de medición al cuantificar un mensurando en particular. Se expresa con un valor numérico y la correspondiente unidad de medida.
	Materiales de Referencia	Materiales suficientemente homogéneos y estables con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades cualitativas.
Transferencia de tecnología	Ensayos de aptitud	Evaluación del desempeño de los participantes con respecto a criterios previamente establecidos mediante comparaciones interlaboratorios.
	Capacitaciones	Proceso mediante el cual se actualiza al personal para que mejore su desempeño en el puesto, así como para su desarrollo profesional a fin de cumplir con las posibles trayectorias de ascenso definidas.
	Evaluaciones Técnicas de Laboratorios (ETL)	La evaluación técnica es una revisión realizada por un especialista técnico a efecto de proponer posibilidades de mejora mediante el conocimiento de las capacidades de medición y calibración del laboratorio. Esto puede incluir todos o algunos de los siguientes elementos (a solicitud del cliente) en la evaluación: del personal, las instalaciones, el medio ambiente, el equipo e instrumentos patrón, los procedimientos utilizados por el laboratorio, las actividades de calibración y/o medición que realiza o desea realizar el laboratorio y su sistema de calidad implantado.
	Asesorías	Servicios de transferencia de conocimiento contratados por un usuario para abordar la solución de un área de oportunidad o problemática específica. Su cotización se realiza considerando un número de horas acordado de común acuerdo, puede proporcionarse en las instalaciones del CENAM o directamente en las instalaciones del cliente.

FUENTE: Elaborado con información proporcionada por el CENAM; Evaluación técnica de laboratorios [consulta: 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.cenam.mx/servicios/etlaboratorios.aspx>, NORMA Oficial Mexicana de Metrología NOM-Z-55-1986 Metrología-Vocabulario de Términos Fundamentales y Generales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 1986.

Se identificó que la Dirección General de Metrología Física recibió 1,879 solicitudes, de las cuales 1,624 (86.4%) fueron para brindar 3 servicios de trazabilidad de mediciones a patrones nacionales y sistemas de referencia; mientras que las 255 (13.6%) restantes fueron para atender las solicitudes de 4 servicios de transferencia de tecnología, como se muestra a continuación:

SOLICITUDES RECIBIDAS Y ATENDIDAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE METROLOGÍA FÍSICA, 2023
(Solicitudes y porcentajes)

Tipo de Servicio	Servicios	Recibidas (a)	Atendida (b)	Porcentaje de atención (%) (c)= (b) / (a) *100
Trazabilidad de las mediciones a los patrones nacionales y sistemas de referencia	Calibraciones	1,546	1,128	73.0
	Mediciones	71	25	35.2
	Materiales de Referencia	7	7	100.0
Subtotal		1,624	1,160	71.4
Transferencia de tecnología	Ensayos de aptitud	140	52	37.1
	Capacitaciones	88	40	45.5
	Evaluaciones Técnicas de Laboratorios (ETL)	16	16	100.0
	Asesorías	11	11	100.0
Subtotal		255	119	46.7
Total		1,879	1,279	68.1

FUENTE: Elaborado con información proporcionada por el CENAM.

De las 1,879 solicitudes recibidas por el área de metrología física, se atendieron 1,279 (68.1%) y 600 (31.9%) no, debido a que las solicitudes carecieron de la información necesaria para su atención; el servicio solicitado no es brindado por el centro; no se contaron con los instrumentos necesarios o el servicio que se pidió se encontraba suspendido por distintas razones.

Con la finalidad de constatar que, en 2023, el centro realizó la prestación de servicios conforme al proceso establecido para ello, de las 1,279 solicitudes atendidas, se determinó una muestra estratificada de 300 servicios (262 calibraciones; 13 ensayos de aptitud; 10 capacitaciones; 6 mediciones; 4 Evaluaciones técnicas de laboratorios; 3 asesorías, y 2 mediciones de referencia), la cual fue seleccionada de manera aleatoria para cada estrato, con un nivel de confianza del 95.0% y un margen de error del 5.0%. Al respecto, la entidad fiscalizada acreditó la recepción de las solicitudes y el registro de la información en el Sistema Control de Servicios de los 300 servicios revisados, y el producto final de 225 (75.0%); de 72 (24.0%) solicitudes no, debido a que no, terminaron el proceso, porque los clientes no aceptaron la cotización o la programación del servicio, y las 3 (1.0%), solicitudes restantes, siguieron en proceso ya que se programaron para julio, agosto y noviembre de 2024.

3. Normalización en metrología física

- a) Proceso de participación en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares sobre metrología física

De acuerdo con el centro, sus actividades de normalización se enfocan en el apoyo a las Autoridades Normalizadoras y a organismos de normalización para crear o modificar las Normas Oficiales Mexicanas o Estándares, ya sea en los métodos de medición o

especificaciones comunes que deben cumplir los productos para los cuales está dirigida la norma.

El CENAM proporcionó el diagrama de flujo implementado en 2023 para el proceso de normalización, el cual inicia con la realización de propuestas de temas y proyectos de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas, estándares, patrones nacionales de medida y materiales de referencia que se pretendan elaborar anualmente en el Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad (PINC), si la propuesta tiene algún componente metrológico, la Secretaría de Economía realiza una invitación al centro para que realice aportaciones hasta que se concluya el documento, pero en caso de que no, el centro puede evaluar contribuir en el proceso, concluida la revisión de la norma, estándar o patrón, el producto se envía a revisión jurídica, y una vez aprobado, se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF); sin embargo, dicho proceso no se encontró documentado ni formalmente establecido.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el centro proporcionó copia de la “Política del Centro Nacional de Metrología para promover el fortalecimiento de la Infraestructura de la Calidad en México” y de los “Lineamientos generales para la participación del personal técnico en las actividades de normalización y estandarización que se realizan en el Centro Nacional de Metrología” aprobados y autorizados en 2024, con el objetivo de establecer las actividades de normalización, así como los principales conceptos en la materia, con lo que se solventa lo observado.

- b) Actividades de participación en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares sobre metrología física

En la Matriz de Indicadores para Resultados 2023 del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad” se incluyeron los indicadores “Porcentaje de cumplimiento del programa de participación en Normas Oficiales Mexicanas y Estándares del Programa Nacional de Normalización” el cual tuvo cumplimiento del 116.7%, ya que el centro participó en 35 normas oficiales y estándares respecto de las 30 programadas, debido a que las autoridades normalizadoras demandaron un mayor apoyo del centro para realizar los trabajos de normalización para el establecimiento de requerimientos y especificaciones; no obstante, se verificó que dicho indicador no se encontró alineado a la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC) vigente, toda vez que en su redacción como en la de su objetivo se hace alusión al Programa Nacional de Normalización y no al Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad, como indica la ley, por lo que el centro contó con un área de mejora relativa a la actualización de la redacción del objetivo y nombre del indicador.

En relación con la Dirección General de Metrología Física, se reportó 1 participación en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares, cifra que representó el 2.9% respecto de las 35 actividades realizadas a nivel del centro; al respecto, se constató que al centro se le invitó a participar en la elaboración, revisión y análisis de la Propuesta de

Norma Oficial Mexicana ANTEPROY-NOM-007-ENER- 2022, “Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales”, por parte de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía; no obstante, en junio de 2023 dicha propuesta se canceló.

Asimismo, en la MIR del Pp E006 se incluyó el indicador “Porcentaje de cumplimiento del programa de participación en los Comités o grupos de trabajo de normalización”, en el que la entidad fiscalizada reportó un avance del 85.7%, debido a que se realizó una participación menos de las 7 que tenía programadas, ya que, de acuerdo con el centro, disminuyó la participación de los expertos del Centro Nacional de Metrología en los comités o grupos de trabajo de normalización.

En cuanto a la contribución del área de metrología física al avance del indicador, ésta informó que no programó la participación en dichas actividades, porque en 2023 no recibió invitaciones por parte del Comité Consultivo Nacional de Normalización para intervenir en la elaboración de NOM, ni tampoco de los Comités Técnicos de Normalización para colaborar en Estándares.

En el Programa Operativo Anual del centro se estableció la línea de acción “Participación en Consejos Consultivos, Sectoriales, comités técnicos y de normalización y estandarización”, en el que se registraron 34 participaciones, de las que la Dirección General de Metrología Física realizó 6 que equivalieron al 17.6%. Asimismo, dicha cifra representó un cumplimiento del 100.0%, respecto de las 6, participaciones programadas por el área de metrología física.

De las 6 actividades de participación reportadas, el 66.7% (4) fueron por invitación; mientras que el 33.3% (2) fueron a voluntad, conforme lo marca su proceso; además, se acreditó la participación del centro en todas las actividades.

- c) Desarrollo, establecimiento, conservación y mejora de los patrones nacionales de medición y los materiales de referencia certificados de metrología física.

De acuerdo con el Centro Nacional de Metrología un patrón nacional de medida es la medida materializada, instrumento de medición, o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o más valores de una magnitud para utilizarse como referencia, y sirven como referencias confiables para todas las mediciones realizadas en diversos campos y sectores.

En relación con los materiales de referencia certificados, se identificó que se definen como un material para el cual se determina su valor y se acompaña de una incertidumbre con un

nivel de confianza declarado que refleja la dispersión de los valores medidos para la o las propiedades.¹²

El CENAM proporcionó el diagrama de flujo empleado en 2023 para el establecimiento y mejora de los patrones nacionales de medida en metrología física, el cual inicia con la solicitud de autorización del proyecto y elaboración de un informe técnico, una cédula y un cartel alusivo; seguido de la realización de una presentación de las características del patrón; posteriormente, se efectúa una revisión y se comentan las observaciones, las cuales pueden derivar en modificaciones en los documentos o, en su caso, pueden no requerir de ajustes y continuar con el proceso; después se hace del conocimiento de la Secretaría de Economía la intención de autorizar el patrón nacional de medida, y una vez aprobado, se expide la constancia para autorizar el establecimiento o mejora del patrón, y se realizan las gestiones para que sea publicado en la plataforma; asimismo, se constató que dicho proceso se encontró formalmente instituido; sin embargo, el centro no dispuso del proceso documentado y formalmente establecido para el desarrollo y conservación de patrones del área de metrología física.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el centro proporcionó copia de la “Política para la gestión de patrones nacionales de medida y materiales de referencia certificados” aprobada y autorizada en 2024, con el objeto de establecer el proceso del desarrollo, establecimiento, conservación, mejora y retiro de patrones nacionales y materiales de referencia certificados, con lo que se solventa lo observado.

En la Matriz de Indicadores para Resultado 2023 del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad” se incluyó el indicador “Porcentaje de cumplimiento del programa de establecimiento o mejora de patrones nacionales” cuyo avance fue del 51.8%, cifra inferior en 43.2 puntos porcentuales respecto de lo reportado en el avance de los indicadores de la Cuenta Pública 2023, del 95.0%; en relación con dicha situación, el centro indicó que, para 2024, realizó una modificación en la redacción y objetivo del indicador; sin embargo, el centro no dispuso de información para acreditar la modificación de dicho indicador.

Respecto del avance específico reportado por la Dirección General de Metrología Física, el área proporcionó la programación para el establecimiento y mejora de patrones, donde se constató que para el establecimiento de patrones no programó actividades, y para la mejora de patrones incluyó un patrón, con un avance del 20.0%; no obstante, el centro acreditó que existió “Daño de equipo (vibrómetro)”.

¹² Centro Nacional de Metrología, [en línea]. Blog ¿Qué son los Materiales de Referencia Certificados? [consulta: 20 de septiembre de 2024], disponible en: <https://www.gob.mx/cenam/articulos/que-son-los--de-referencia-certificados#:~:text=Un%20material%20de%20referencia%20certificado,medidos%20para%20la%20o%20las>.

Respecto de la actualización de los indicadores “Porcentaje de cumplimiento del programa de participación en Normas Oficiales Mexicanas y Estándares del Programa Nacional de Normalización” y “Porcentaje de cumplimiento del programa de establecimiento o mejora de patrones nacionales”, con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, y en el transcurso de la auditoría, el centro proporcionó copia de los Avances en los indicadores de los programas presupuestarios de la Administración Pública Federal de la MIR del Pp E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metroológicos para la competitividad” de 2024, en el que se verificó la actualización de ambos indicadores, por lo que se solventa lo observado.

En el Programa Operativo Anual 2023 del centro se establecieron las líneas de acción “Desarrollar Materiales de Referencia Certificados” y “Conservación y mejora de patrones nacionales, sistemas de referencia e instrumentos”. En cuanto a la conservación y mejora de patrones nacionales, sistemas de referencia e instrumentos, el área de metrología física reportó un cumplimiento de la meta del 87.5%, ya que registró que conservó 7 patrones cifra que significó 1 patrón menos de los programados (8), sin que el centro justificara la razón por la cual no cumplió con la meta programada.

En relación con la línea de acción relacionada con el desarrollo de materiales de referencia certificados, la Dirección General de Metrología Física no programó actividades, por lo que no reportó avances, sin que justificará las razones correspondientes.

Asimismo, en el Programa Operativo Anual no se incluyeron indicadores, con sus respectivas metas, para programar las actividades de desarrollo de patrones, ni de establecimiento y conservación de materiales de referencia, en lo relativo a metrología física, y el centro no reportó la realización de actividades en esas materias en 2023.

Respecto de las áreas de mejora en los sistemas de información para justificar el incumplimiento de las metas sobre la conservación y mejora de patrones así como la falta de programación y avances sobre los materiales de referencia, con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el Centro Nacional de Metrología acreditó la Minuta de acuerdos y avances realizados para actualizar su Sistema Informático para el Registro de Actividades (SIRA), a efecto de que, a partir de 2025, permita registrar la programación y avances de las actividades y proyectos a realizar, e incluya y adicione información de respaldo, relacionadas con la metrología científica, con lo que se solventa lo observado.

Respecto del hallazgo sobre la falta de indicadores para el desarrollo de patrones nacionales de medida, así como del establecimiento y conservación de materiales de referencia en metrología física, el CENAM remitió el Programa Operativo Anual para el ejercicio fiscal 2025, en el que se incluyó la actividad de realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para el desarrollo de patrones nacionales de medida; en la cual, de acuerdo con el centro, se incluyen aquellos proyectos destinados al desarrollo de nuevos patrones de medida, los cuales serían las máximas referencias de medida en el país para magnitudes o alcances de medida actualmente no cubiertos por los patrones nacionales de medida

actuales; en cuanto al desarrollo, establecimiento y conservación de los materiales de referencia certificados, se incluyeron las siguientes: desarrollar materiales de referencia y certificar materiales de referencia, las cuales involucran el monitoreo de lotes de materiales de referencia certificados para asegurar el valor asignado, así como la certificación de nuevos lotes. En cuanto a las metas de las actividades mencionadas, éstas se presentarán a su Consejo Directivo en la primera reunión de marzo del 2025, con lo que se solventa lo observado.

4. Contribución en la certeza técnica de los resultados de las mediciones en metrología física

En la Matriz de Indicadores para Resultados del programa presupuestario E006 “Desarrollo Tecnológico y Prestación de Servicios Metrológicos para la Competitividad” de 2023 se incluyeron los indicadores para evaluar el objetivo de nivel Propósito referente a que las organizaciones con necesidades en mediciones de alta exactitud y conocimiento especializado en metrología cuenten con certeza técnica de los resultado de las mediciones que realizan: “Porcentaje de resultados satisfactorios de las organizaciones que participan en ensayos de aptitud técnica organizados por el CENAM”, con un cumplimiento del 81.0%; “Porcentaje de servicios de calibración y medición y materiales de referencia reconocidos internacionalmente”, con un cumplimiento del 88.0%, y “Porcentaje de satisfacción entre las organizaciones que reciben servicios del CENAM”, con un cumplimiento del 105.3%.

La entidad fiscalizada informó que en 2023 contó con una cadena de valor de la metrología con la cual contribuyó a generar certeza técnica en los resultados de las mediciones que se realizan en los sectores productivos y sociales, y se conformó de 4 eslabones: 1 asociado a la elaboración de investigación científica y desarrollo tecnológico para el establecimiento de materiales de referencia; el 2, a la participación del centro en las actividades de normalización; el 3, a los proyectos demandados por los sectores usuarios, así como a los servicios ofrecidos por el centro; los cuales tuvieron como fin último el eslabón 4, relacionado con la atención de los sectores usuarios enfocados en la calidad de vida en la población, equidad en las transacciones comerciales y competitividad industrial e innovación, los cuales son los 3 objetivos establecidos en el Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024.

El centro informó que en dicho programa se definieron los sectores usuarios en el que se identificaron 7 sectores usuarios agrupados en 3 ejes, como se muestra a continuación:

SECTORES USUARIOS ATENDIDOS POR EL CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

Eje	Sector usuario
Calidad de vida de la población	1. Salud
	2. Alimentos
	3. Ambiental
Equidad en transacciones comerciales	4. Comercio
Competitividad industrial e innovación	5. Manufactura
	6. Telecomunicaciones y transportes
	7. Energía

FUENTE: Elaborado con base en el Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024.

De acuerdo con lo anterior, el centro realizó 13 actividades y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física enfocadas a los sectores de manufacturas, ambiental y energía. Asimismo, prestó 1,279 servicios sin que dispusiera de la información sobre los sectores productivos a los que se enfocaron 535 servicios.

Con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el centro acreditó la actualización de la base datos, en la que se identifican los objetivos y sectores usuarios atendidos con los 1,279 servicios brindados por el centro en 2023, con lo que se solventa lo observado. Con la revisión de la información se identificó que la totalidad de servicios atendieron a los sectores: telecomunicaciones y transportes, salud, alimentos, ambiental, comercio, manufacturas, y energía, los cuales se alinearon a los 3 objetivos del establecido en el Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024 que fueron “Calidad de vida en la población”; “Equidad en las transacciones comerciales”, y “Competitividad industrial e innovación”.

En 2023, el centro realizó 6 participaciones en consejos consultivos y de normalización, de las cuales 4 fueron por invitación; 2 fueron a voluntad, y conservó 7 de los 8 patrones programados, los cuales se enfocaron al sector de manufacturas.

También se identificaron áreas de mejora en la operación del centro relacionadas a la formalización de procesos para la realización de actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico; la participación en actividades de normalización, para el desarrollo y conservación de patrones nacionales de medida; así como para el proceso de desarrollo, establecimiento y conservación de materiales de referencia en metrología física; además, no dispuso de mecanismos de programación que instauren actividades e indicadores de desempeño con sus correspondientes metas anuales que permita disponer de un parámetro de medición de lo que se pretendía lograr anualmente respecto de la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, la prestación de servicios metrológicos, y el desarrollo de patrones nacionales de medida; sin embargo, con motivo de la

intervención de la Auditoría Superior de la Federación y en el transcurso de la auditoría, el centro solventó lo observado.

5. Economía de los recursos

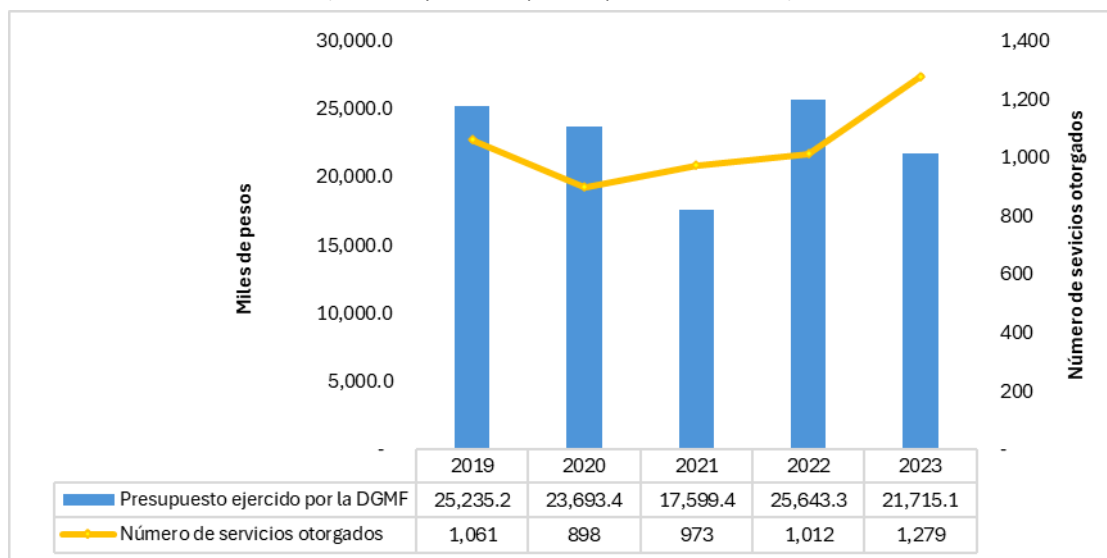
Para 2023, el centro registró un presupuesto modificado y ejercido de 168,914.2 mdp, cifra superior en 1.9% (3,154.2 mdp) respecto del aprobado, de 165,760.0 mdp, para la operación del programa presupuestario E006, debido a la aplicación de 327 adecuaciones presupuestarias que significaron una ampliación en los capítulos de gasto 1000 "Servicios Personales" (6,517.7 mdp), 4000 "Transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas" (4,112.5 mdp) y 5000 "Bienes muebles, inmuebles e intangibles" (4,268.5 mdp), así como una reducción del capítulo 3000 "Servicios Generales" por 11,744.5 mdp, y dispuso de la información para acreditar el pago de los gastos efectivamente devengados por el programa.

Se identificó que, del presupuesto ejercido por el centro, el 12.9% (21,715.1 mdp)¹³ correspondió al área de metrología física, para la investigación científica y desarrollo tecnológico, la prestación de servicios y normalización en metrología física; además, se verificó que el 34.0% (7,375.2 mdp) de los recursos fueron ejercidos por la Dirección de Vibraciones y Acústica; el 33.8% (7,350.4 mdp) por la Dirección General de Metrología Física, y el 32.2% (6,989.4 mdp) por la Dirección de Óptica y Radiometría.

Se realizó un análisis del presupuesto ejercido en el programa presupuestario E006 para el periodo 2019-2023, como se muestra a continuación:

¹³ Las cifras respecto de la suma por dirección de área, así como los porcentajes puede no coincidir debido a la conversión de la unidad de medición (pesos a miles de pesos).

RECURSOS EJERCIDOS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE METROLOGÍA FÍSICA, MEDIANTE EL Pp E006
RESPECTO DEL NÚMERO DE SERVICIOS OTORGADOS, 2019-2023
(Servicios y miles de pesos a precios constantes)



FUENTE: Elaborado con base en la información proporcionada por el Centro Nacional de Metrología.

NOTA: Las cifras deflactadas con el factor de actualización siguiente: para 2019, 1.163 para 2020, 1.112 para 2021, 1.045 para 2022, y 1.0000 para 2023.

La prestación de servicios incluyó: cursos de capacitación, ensayos de aptitud técnica, calibraciones, asesorías, mediciones, materiales de referencia y evaluaciones técnicas de laboratorios.

Se identificó que el presupuesto ejercido por la Dirección General de Metrología Física disminuyó en 3.7% en promedio anual, al pasar de 25,235.2 mdp en 2019 a 21,715.1 mdp en 2023; sin embargo, el número de servicios otorgados obtuvo un incremento del 4.8%, en promedio anual, al pasar de 1,061 en 2019 a 1,279 en 2023; asimismo, el máximo de recursos ejercidos fue en 2022 con 25,643.3 mdp, en tanto que el mayor número de servicios otorgados se registró en 2023 con 1,279.

Consecuencias Sociales

En 2023, el Centro Nacional de Metrología, con la operación del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrología para la competitividad”, en metrología física, realizó 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico; atendió 1,279 solicitudes para la prestación de servicios; avanzó en la conservación de 7 patrones nacionales de medida, con los que se benefició a los sectores de salud, alimentos, ambiental, comercio, manufacturas, telecomunicaciones y transportes, y energía.

Resumen de Resultados, Observaciones, Acciones y Recomendaciones

Se determinaron 5 resultados, de los cuales, en uno no se detectó irregularidad y 4 fueron solventados por la entidad fiscalizada antes de la emisión de este Informe.

Dictamen

El presente se emite el día 3 de octubre de 2024, fecha de conclusión de los trabajos de auditoría. Ésta se practicó sobre la información proporcionada por la entidad fiscalizada de cuya veracidad es responsable; fue planeada y desarrollada de acuerdo con el objetivo de fiscalizar los resultados del Centro Nacional de Metrología en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios en metrología física, para contribuir a asegurar la certeza técnica en los resultados de las mediciones que se realizan en los sectores productivos y sociales. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar este dictamen.

En el Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024 se precisó que “[...] La problemática en los sectores (usuarios) ha sido identificada como: la insuficiente certeza de los valores de magnitudes obtenidos en las mediciones dentro de las cadenas de valor relacionadas con la calidad de vida, las transacciones comerciales, la productividad, competitividad industrial y la innovación, lo cual es de relevancia ya que muchas políticas públicas que se expresan mediante regulaciones y normas que deben ser evaluadas cuantitativamente quedan sin sustento si no existen mediciones confiables que les den soporte. Asimismo, el desarrollo industrial y tecnológico que puede tener un contenido de innovación requiere de mediciones confiables para lograr sus objetivos. [...]”.¹⁴

En congruencia con los documentos de planeación de mediano plazo, en el Árbol del Problema del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”, se definió que el fenómeno que se atendería con el programa sería que “Las organizaciones con necesidades de mediciones de alta exactitud y conocimiento especializado en metrología no disponen de certeza técnica en los resultados de las mediciones que realizan”.

En 2023, el Gobierno Federal aprobó 165,760.0 miles de pesos (mdp) para la operación del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”, a cargo del Centro Nacional de Metrología, de los cuales el 10.6% (17,556.5 mdp) se asignó a la Dirección General de Metrología Física, con el objetivo de que las organizaciones con necesidades en mediciones de alta exactitud y

¹⁴ Centro Nacional de Metrología, **Programa Institucional del Centro Nacional de Metrología 2020-2024**, México, 2024, p. 5.

conocimiento especializado en metrología cuenten con certeza técnica de los resultados de las mediciones que realizan.¹⁵

Los resultados de la fiscalización superior mostraron que, en 2023, el Centro Nacional de Metrología realizó 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física, sin que definiera una meta para ello, de los cuales 4 (30.8%) fueron en el área de óptica y radiometría, y 9 (69.2%) en vibraciones y acústica; asimismo, se identificó que el 61.5% (8) de las actividades fueron realizadas a solicitud de los interesados, y el 38.5% (5) fueron derivados de la necesidad identificada por la entidad fiscalizada; no obstante, presentó áreas de oportunidad para disponer de una política, manual, lineamiento u otro instrumento de naturaleza reglamentaria y normativa en el que se incluya el proceso para la realización de investigación científica y desarrollo tecnológico en metrología física.

En cuanto a la publicación y difusión de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, el centro acreditó la realización, en 2023, de una publicación y una difusión.

En relación con la prestación de servicios en metrología física, en 2023, el Centro Nacional de Metrología recibió 1,879 solicitudes, de las cuales se atendió el 68.1% (1,279), mientras que el 31.9% (600) no fue atendida, debido a que las solicitudes carecieron de la información necesaria para su atención; el servicio solicitado no es brindado por el CENAM; no se contaron con los instrumentos necesarios o el servicio que se pidió se encontraba suspendido por distintas razones. El 88.2% (1,128) de las solicitudes atendidas correspondieron a servicios de calibración, el 3.1% (40) a capacitaciones, el 4.1% (52) a ensayos de aptitud, el 0.9% (11) a asesorías, el 1.9% (25) a mediciones, el 1.3% (16) a evaluaciones técnicas de laboratorios, y el 0.5% (7) a materiales de referencia; sin que el centro contara con parámetros de medición y evaluación de lo que se pretendía lograr anualmente en cada uno de los servicios proporcionados en metrología física.

En ese año, el centro contó con un proceso regulado para la prestación de sus servicios, y de las 1,279 solicitudes atendidas, se determinó una muestra estratificada de 300 servicios¹⁶ (262 calibraciones, 10 capacitaciones, 13 ensayos de aptitud, 3 asesorías, 6 mediciones, 4 evaluación técnica de laboratorio y 2 mediciones de referencia) para verificar su cumplimiento, y se identificó que el 100.0% (300) de los servicios revisados contaron con su solicitud; 225 contaron con su producto final, mientras que 72 no terminaron el proceso, debido a que los clientes no aceptaron la cotización o la programación del servicio, y los 3 servicios restantes continuaron en proceso en 2024.

¹⁵ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, **Matriz de Indicadores para Resultados 2023 del PP E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”**, de la Secretaría de Economía, Objetivo de Nivel Propósito.

¹⁶ Muestra estadística estratificada determinada con un nivel de confianza del 95.0% y un margen de error del 5.0%, y seleccionada de manera aleatoria.

Respecto de la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares, el área de metrología física participó en la Propuesta de Norma Oficial Mexicana ANTEPROY-NOM-007-ENER- 2022, misma que fue cancelada a mediados de 2023; asimismo, reportó que realizó 6 participaciones en consejos consultivos, sectoriales, comités técnicos y de normalización y estandarización, mismas que fueron programadas. Se identificó que el centro no contó con un documento reglamentario o normativo donde se estableciera, para 2023, el proceso para participar en las actividades de normalización en metrología física.

Respecto de los patrones nacionales de medida en metrología física, el centro programó una meta del 20.0% para la mejora de un patrón; no obstante, existió “Daño de equipo (vibrómetro)”, por lo que no se reportó ningún avance, y registró la conservación de 7 patrones, cifra inferior en 1 patrón respecto de los programados (8); en relación con el establecimiento de patrones, el centro no programó actividades, y en relación con el desarrollo de patrones no dispuso de indicadores y metas para su evaluación.

Respecto del desarrollo de materiales de referencia certificados, el Centro Nacional de Metrología no programó ni realizó actividades, sin que justificara las razones correspondientes, y no dispuso de un proceso formalmente establecido para conservar y desarrollar patrones nacionales de medida, ni para el proceso de desarrollo, establecimiento y conservación de materiales de referencia.

Se verificó que, en 2023, el centro ejerció un presupuesto de 168,914.2 mdp para la operación del programa presupuestario E006, de los cuales el 12.9% (21,715.1 mdp) se correspondió con el área de metrología física, para la investigación científica y desarrollo tecnológico, la prestación de servicios y normalización en metrología física.

En 2023, la entidad fiscalizada implementó acciones concretas, ya que realizó 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico, los que se enfocaron a 3 de los 7 sectores identificados en el programa institucional; prestó 1,279 servicios, de los cuales 351 se alinearon a los sectores usuarios del eje “Calidad de vida de la población”, 332 a los de “Competitividad industrial e innovación”, 596 a los de “Equidad en transacciones comerciales”; así como a los 7 sectores usuarios enunciados en el Programa Institucional del Centro del Nacional de Metrología y, se conservaron 7 patrones que se vincularon a los sectores de salud, alimentos, ambiental, comercio, manufacturas, telecomunicaciones y transportes, y energía.

En conclusión, en 2023, el Centro Nacional de Metrología, mediante la operación del programa presupuestario E006 “Desarrollo tecnológico y prestación de servicios metrológicos para la competitividad”, en materia de metrología física, avanzó en la atención de su objetivo orientado a garantizar certeza técnica de los resultados de las mediciones que realizan las organizaciones con necesidades en mediciones de alta exactitud y conocimiento especializado en metrología, ya que realizó 12 actividades y 1 proyecto de investigación científica y desarrollo tecnológico; atendió 1,279 solicitudes para la prestación de servicios; avanzó en la conservación de 7 patrones nacionales de medida, con los que se

benefició a los sectores de salud, alimentos, ambiental, comercio, manufacturas, telecomunicaciones y transportes, y energía.

En el transcurso de la auditoría y con motivo de la intervención de la Auditoría Superior de la Federación, el Centro Nacional de Metrología acreditó la formalización de los procesos para las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, para la participación en actividades de normalización, y para el desarrollo de patrones nacionales de medida y establecimiento y conservación de materiales de referencia, en metrología física; acreditó el establecimiento de parámetros de medición y evaluación que se incluirán en el Programa Operativo Anual para el ejercicio 2025; así como los ajustes de redacción y objetivos de indicadores de la MIR del programa presupuestario E006 para el ejercicio fiscal 2024 en materia de actividades y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, la prestación de servicios metrológicos, el desarrollo de patrones nacionales de medida en metrología física y el establecimiento y conservación de materiales de referencia, en metrología física; además, acreditó el avance en la actualización de su Sistema Informático para el Registro de Actividades (SIRA), que permitirá registrar la programación y avances de actividades y proyectos, e incluirá información de respaldo, lo que permitirá contar con la programación de metas y sus avances, y contar con la acreditación de las actividades establecidas en el Programa Operativo Anual.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

L.C. Olivia Valdovinos Sarabia

Mtra. Brenda Vanessa López Gaona

Comentarios de la Entidad Fiscalizada

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones, fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares, determinados por la Auditoría Superior de la Federación que atiende los hallazgos de la auditoría y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe de Auditoría.

El Informe de Auditoría puede consultarse en el Sistema Público de Consulta de Auditorías (SPCA).

Se realizó la valoración de la documentación e información proporcionada por la entidad fiscalizada y se determinó que se atienden los hallazgos de los resultados números 1, 2, 3 y 4 como se precisa en los apartados correspondientes de este informe.

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Verificar que, en 2023, el Centro Nacional de Metrología realizó actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, así como intercambio de desarrollo, en metrología física, para mejorar las capacidades de medición en las diferentes áreas técnicas.
2. Comprobar que, en 2023, el Centro Nacional de Metrología realizó la prestación de servicios en metrología física, para avanzar en el conocimiento y mejorar la exactitud y la confiabilidad de las mediciones que se realizan en actividades comerciales, de servicios, productivas, científicas y tecnológicas.
3. Verificar que, en 2023, el Centro Nacional de Metrología apoyó en las actividades de normalización, acreditación y evaluación de la conformidad, en las diferentes áreas técnicas, para fortalecer el Sistema Metrológico Nacional.
4. Evaluar el desempeño del Centro Nacional de Metrología en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios en metrología física, mediante la operación del programa presupuestario E006, en 2023 y, con ello, su contribución a la certeza técnica en los resultados de las mediciones que se realizan en los sectores productivos y sociales.
5. Verificar que, en 2023, los recursos asignados al Centro Nacional de Metrología, con cargo al programa presupuestario E006, se destinaron a las actividades de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios en metrología física para el cumplimiento de sus objetivos.

Áreas Revisadas

La Dirección General de Metrología Física, y las direcciones de Óptica y Radiometría, y de Vibraciones y Acústica, del Centro Nacional de Metrología.