Instituto Nacional de Metrología de Colombia

ACTO ADMINISTRATIVO DE JUSTIFICACIÓN CONTRATACIÓN DIRECTA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICA DEL LITERAL E, NUMERAL 4º, ARTICULO 2º DE LA LEY 1150 DE 2007 Y ARTÍCULO 2.2.1.2.1.4.7. DEL DECRETO 1082 DE 2015

EDNA JULIETH VILLARRAGA FARFÁN, mayor de edad, vecina de Bogotá D.C., identificada con cédula de ciudadanía No. 1.072.656.649, en calidad de Directora General (E) del INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA, identificado con el Nit. 900.494.393-3, con facultades legales de Ordenadora del Gasto, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.1 del Decreto 1082 de 2015, y con base en el estudio previo, suscrito por la **Subdirectora de Metrología Química y Biología del Instituto Nacional de Metrología (E)**, procede a expedir el presente Acto Administrativo de Justificación de la contratación directa con la sociedad **CCV DE COLOMBIA S.A.S** identificada con **NIT 900.873.783-9** el cual contiene:

1.- SEÑALAMIENTO DE LA CAUSAL QUE SE INVOCA:

El Instituto Nacional de Metrología - INM es una Unidad Administrativa Especial descentralizada del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, creada mediante el artículo 2 del Decreto Ley 4175 de 2011, bajo la necesidad de fortalecer el desarrollo de la metrología científica e industrial en Colombia, con el fin de posicionar al País de forma permanente y efectiva en los mercados internacionales, avanzar hacia la producción de bienes de alto valor agregado, mejorar la competitividad nacional y garantizar que el aparato productivo nacional esté en la capacidad de realizar procesos que cumplen con métodos precisos de aseguramiento máximo de la calidad.

El sistema metrológico definido como el conjunto de instituciones e infraestructuras destinadas a las funciones relacionadas con la medición, constituye un cimiento indispensable en la construcción de una estrategia para la productividad y la competitividad, en tanto da soporte al desarrollo científico, tecnológico e industrial de un país.

Por lo anterior que se crea así una Unidad Administrativa Especial de carácter técnico-científico y de investigación denominada Instituto Nacional de Metrología INM, encargado de la coordinación nacional 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, mediante la investigación, la prestación de servicios metrológicos, el apoyo a las actividades

de control metrológico y la diseminación de mediciones trazables al Sistema Internacional de unidades (SI).

Al Instituto Nacional de Metrología, como entidad Pública del Orden Nacional, lo rige la Ley 80 de 1993, norma que en su artículo 3 determina:

"(...) las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines. (…)"
Que, el artículo 3 del Decreto 062 del año 2021 modificó el artículo 8 Decreto Ley 4175 de 2011 definiendo la estructura del Instituto Nacional de Metrología, así; 1. Dirección General (1.1 Oficina Asesora de Planeación, 1.2 Oficina de Informática y Desarrollo Tecnológico. 1.3 Oficina de Control Interno) 2. Secretaría General, 3. Subdirección de Metrología Física, 4. Subdirección de Metrología Química y Biología, 5. Subdirección de Servicios Metrológicos y Relación con el Ciudadano, estas tres últimas representan las áreas misionales de la entidad, así mismo dentro de la estructura se encuentran Órganos de Asesoría y Coordinación como Comisión de Personal y Comité de Coordinación del Sistema de Control Interno. Asimismo, el Decreto en comento modificó las funciones de las distintas áreas de la entidad.

Respecto a las funciones, el artículo 10 del Decreto 062 del año 2021 el cual modifica el artículo 13 del Decreto 4175 de 2011, define las funciones de la Subdirección de Metrología Química y Biología, entre otras, las siguientes: (1) establecer, adoptar y conservar los patrones nacionales o materiales de referencia necesarios en metrología química y biología, de acuerdo con los lineamientos internacionales establecidos; (2) coordinar, dirigir y realizar las acciones necesarias para el desarrollo, preparación y certificación de Materiales de Referencia y el aseguramiento de la trazabilidad de los patrones de medida en el campo de la metrología química y biología; (3) prestar los servicios de calibración, capacitación, asistencia técnica, producción de materiales de referencia, y demás requeridos en el campo de la metrología química y biología.

El INM, como entidad responsable de desarrollar y fortalecer la metrología científica e industrial del país, tiene la necesidad de ampliar sus capacidades analíticas y metrológicas para responder a los retos asociados con la caracterización de materiales en escalas micro y nanométricas. El crecimiento de áreas como los materiales avanzados, la nanotecnología, la economía circular, contaminantes emergentes como los micro y nanoplásticos, los biomateriales y los materiales para la transición energética han hecho que se tenga un incremento en las necesidades de mediciones confiables, trazables y comparables internacionalmente. Sin embargo, en Colombia se presenta una limitada infraestructura metrológica para desarrollar metodologías y materiales

de referencia, así como herramientas de aseguramiento metrológico que respalden la investigación, la innovación, el desarrollo regulatorio y la evaluación de la conformidad en estos campos de importancia en el país.

Para atender esta necesidad, se plantea una estrategia de fortalecimiento por el INM de capacidades analíticas de la línea de *Metrología en Materiales y Energía* de la *Subdirección de Metrología Química y Biología* del INM mediante la adquisición e implementación de infraestructura analítica basada en ***Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier con Reflectancia Total Atenuada*** **(FTIR-ATR)** y Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente de Partícula Única (sp-ICPMS). Estas capacidades se complementarán con la capacitación de personal científico, la optimización, validación y documentación de metodologías analíticas y la producción de materiales de referencia.

La implementación de estas tecnologías en el INM permitirá desarrollar metodologías para la identificación química, cuantificación, determinación del tamaño y distribución de partículas, concentración numérica, composición elemental, caracterización de superficies, evaluación de procesos de degradación y envejecimiento de materiales, así como la caracterización de micro y nanoplásticos, biomateriales, nanomateriales y materiales utilizados en aplicaciones energéticas. Estas capacidades fortalecerán el soporte metrológico requerido por sectores estratégicos como ambiente, salud y ciencias de la vida, seguridad alimentaria, agricultura, manufactura avanzada y energía, entre otros.

De la misma forma este crecimiento tecnológico del INM contribuirá al fortalecimiento de la infraestructura metrológica y científica en el país generando capacidades para el desarrollo de métodos de medición trazables, servicios metrológicos especializados y futuras iniciativas de materiales de referencia, en concordancia con la Estrategia Nacional de Metrología, el Plan Nacional de Desarrollo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las prioridades internacionales promovidas por el CCQM. De esta manera, el INM fortalecerá su capacidad para apoyar a los laboratorios de ensayo y calibración, la industria, la academia, las entidades regulatorias y demás grupos de valor mediante mediciones de materiales de forma confiable que impulsen la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la competitividad del país.

Los procesos de caracterización de materiales entendidos como el conjunto tanto de procedimientos y técnicas analíticas que permiten medir, evaluar y entender las propiedades mecánicas, físicas y químicas de los materiales en las escalas macro, micro y nano, resultan relevantes en el contexto actual tanto a nivel nacional como internacional en aplicaciones como:

- Salud y ciencias de la vida, apoyando la caracterización de biomateriales, materiales poliméricos y productos farmacéuticos por medio de evaluación química y de desempeño de materiales en aplicaciones biomédicas y de laboratorio.

- Seguridad alimentaria: en estudios de migración de envases, la detección y cuantificación de micropartículas (como los microplásticos) en alimentos.
- Energía: en este campo la caracterización de composición, homogeneidad, degradación y desempeño de materiales está siendo ampliamente estudiada ya que según el tipo de material y sus características se podrán lograr procesos energéticos sostenibles económicamente y en tiempo.
- Fabricación avanzada: la evaluación de la composición química, uniformidad y desempeño de materiales cada vez más complejos como polímeros de interés industrial, materiales compuestos, recubrimientos funcionales, adhesivos, materiales para manufactura aditiva y productos de alta tecnología, son un campo de gran impacto a nivel industrial, científico y metrológico.
- Cambio climático y ambiente: caracterización química y física de materiales, por ejemplo, contaminantes de interés ambiental como micro plásticos, así como en estudios en economía circular, evaluación de procesos de envejecimiento, entre otros.

Por lo tanto, resulta indispensable contar con las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas que permitan asegurar la confianza en los resultados de medición obtenidos en los procesos de caracterización de materiales, considerando que son la base para la toma de decisiones en cada uno de estos sectores.
En la actualidad el INM cuenta con capacidades técnicas para la determinación de la composición elemental de materiales en un intervalo de concentraciones alta, por medio de la técnica de fluorescencia de rayos X, y en un intervalo bajo de concentraciones con el sistema de espectrometría de masas acoplado inductivamente ICP-MS. Sin embargo, propiedades como el *i) tamaño, ii) la concentración de partículas en la escala nano- y micro-métrica, iii) la identificación química especialmente en el caso de polímeros, y iv) la caracterización morfológica de materiales* de interés aún no puede ser determinadas.
Esto, como consecuencia que la ciencia de materiales a pesar de ser un área de conocimiento relativamente madura, a nivel metrológico recientemente se ha comenzado a desarrollar en el INM, en este sentido, a través de la resolución No 344 de 2025, se creó el Grupo de Metrología en Materiales y Energía – GMME, con el objeto de desarrollar actividades técnicas, científicas y tecnológicas para brindar soporte metrológico a las mediciones químicas y biológicas para la industria de materiales y el aprovechamiento de recursos energéticos, con énfasis en áreas de trabajo como sensores electroquímicos, análisis químico de

superficies y aleaciones, uso y pureza de hidrógeno, rendimiento de baterías y contaminantes en combustibles, entre otras.
Por otro lado, en el contexto metrológico internacional, el CCQM cuenta con el Grupo de Trabajo en Análisis de Superficies (SAWG) el cual promueve el desarrollo de capacidades metrológicas para caracterización química y estructural de materiales relacionadas con superficies, interfases y materiales avanzados. Lo cual es de vital importancia ya que en muchos casos los materiales pueden llegar a controlar procesos como la corrosión, la adhesión, procesos catalíticos, biocompatibilidad, almacenamiento de energía, desempeño de dispositivos electrónicos, comportamiento de nanomateriales, entre otros. Dentro de los materiales que se han venido discutiendo en este grupo de trabajo del CCQM se encuentran las películas delgadas, los recubrimientos funcionales, biomateriales, materiales para baterías, membranas para hidrógeno, nanopartículas y materiales compuestos. Por lo anterior, se requiere la implementación de técnicas que permitan determinar composición, química y estructural, además que sean trazables al sistema internacional de unidades.
Además, en el país ha venido aumentado la cantidad de universidades, centros de investigación y de desarrollo tecnológico e industrias que emplean materiales en las escalas nano y micro métricas, las cuales requieren herramientas metrológicas adecuadas que apoyen los análisis de composición química, tamaño de partícula, distribución de partículas, concentración en número de partículas, homogeneidad, funcionalidad, degradación y estabilidad. Lo cual evidencia una demanda cada vez mayor de capacidades metrológicas para caracterización de materiales a escala nano y micro métrica. Los mayores desafíos que se encuentran en el país son:

- Ausencia de materiales de referencia (MRC): por ejemplo, para mediciones de gran impacto como los micro y nano plásticos, partículas metálicas, biomateriales, materiales para baterías, nanomateriales funcionalizados. Esta deficiencia provoca que no se cuente con MRC trazables para validar métodos y asegurar la comparabilidad internacional, además genera dependencia de materiales importados. La no armonización de métodos de medición también se presenta como una barrera para poder llegar a tener regulaciones y evaluaciones en el campo de los nano y micro materiales.

- Trazabilidad en mediciones de tamaño de partícula y concentración numérica: los resultados de tamaño y concentración de partículas son trazables según la técnica empleada, es decir se tendrán resultados diferentes según el análisis realizado, por ejemplo, SEM, spICP-MS, TEM, DLS, entre otras. Por lo tanto, se requiere el desarrollo de comparaciones interlaboratorio para poder asegurar consistencia en las mediciones.

- Identificación química de micro y nano materiales: no se tiene protocolos estandarizados ya que cada una de las técnicas proporciona información relacionada con el material que se requiere analizar. Por ejemplo, FTIR funciona bien para microplásticos, pero es limitado para nanopartículas, la SEM-EDS no identifica polímeros, etc.

- Caracterización de superficies: es un tema de gran importancia en el SAWG ya que el grupo ha detectado que se presentan problemas como presencia de contaminación superficial, adsorción de compuestos, oxidación y heterogeneidad de superficie.

- Falta de comparaciones interlaboratorio y armonización de procedimiento de medición de nano y micro partículas: se presentan limitaciones relacionadas con el alcance de los métodos de medición empleados para análisis de micro y nano partículas, las cuales pueden afectan la comparabilidad entre diferentes estudios.

- Estimación de incertidumbre y validación de métodos: aún se siguen evidenciando trabajos de investigación o resultados industriales que carecen de incertidumbre asociada, creando barreras para poder tener regulación relacionada.

En el plano interno, el personal del INM cuenta con sólidos conocimientos, así como experiencia en optimización, validación de métodos de medición, por técnicas de análisis químico instrumental para medición de compuestos orgánicos, inorgánicos, de origen biológico, entre otros, así como para la producción de materiales de referencia en el marco de lineamientos internacionales como los establecidos en normas como ISO 17034. En este sentido, con base en la infraestructura de medición disponible, solo se han desarrollado procesos de formación – entrenamiento orientados a establecer la concentración de analitos (inorgánicos) de interés asociados a la producción de materiales de referencia; pero no al estudio de la composición desde la óptica de caracterización en la ciencia de materiales. Menos aún a la determinación de propiedades como el tamaño, la concentración de partículas en la escala nano- y micro-métrica, la identificación química a nivel orgánico (ejemplo polímeros) o la caracterización morfológica de materiales.

Finalmente, en el pasado reciente no se habían identificado las necesidades específicas de los grupos de valor del INM en temas de caracterización de materiales y aplicaciones de interés a nivel académico o industrial. Por ejemplo, recientemente se ha venido trabajando en conjunto con entidades como el *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM* con

quienes se quiere evaluar las capacidades analíticas instaladas para la medición de micropartículas, en especial los microplásticos con tamaños mayores a 60µm, con estos estudios y capacidades instaladas en el INM lo que se pretende en un futuro es trabajar como apoyo al ministerio de ambiente en la parte de establecimiento de regulación en Colombia de este tipo de contaminantes emergentes. Otra de las iniciativas que se viene desarrollando es la de *ARTICAL III*, la cual tiene un capítulo relacionado con las mediciones de microplásticos relacionadas con composición, tamaño de partícula y cantidad, en donde el INM juega un papel fundamental relacionado con las herramientas metrológicas (ensayos de aptitud, materiales de referencia, validación de métodos) orientadas en el aseguramiento de la validez de los resultados de parámetros como tamaño, cantidad de partículas e identificación química.

Por otro lado, y con base en el crecimiento de la línea de trabajo de materiales y energía en el INM, la implementación de esta infraestructura permitirá trabajar en temas relacionados con:

- Caracterización química y espacial de materiales avanzados, permitiendo identificar y evaluar la distribución de componentes en películas delgadas (identificación de composición, distribución química, homogeneidad, interfaces, degradación y análisis de fallas), membranas poliméricas (envejecimiento y operación), recubrimientos funcionales (evaluación de la distribución de fases, homogeneidad, funcionalización y compatibilidad entre componentes), materiales compuestos y estructuras multicapa.

- En el campo energético la técnica de FTIR incluye la caracterización de membranas poliméricas empleadas en celdas de combustible, electrolizadores para producción de hidrógeno verde, baterías y otras tecnologías de almacenamiento y conversión de energía, permitiendo estudiar composición, funcionalización, homogeneidad, interfaces, procesos de oxidación, degradación y envejecimiento.

Por todo lo anterior, el Instituto Nacional de Metrología requiere fortalecer las capacidades técnicas y tecnológicas en el INM para la caracterización físico-química aplicada a la ciencia de materiales en la escala nano y micro métrica, por medio de aumento de infraestructura tecnológica, desarrollo de competencia de su personal, la determinación de aplicaciones para la caracterización de materiales de interés nacional el incremento del nivel de desarrollo de referencias de medición para la caracterización de materiales en la escala nano y micrométrica en el INM. Por tal motivo se requiere la contratación de la compra de un equipo de Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier con

Reflectancia Total Atenuada (FTIR-ATR), que tenga las características presentadas en el numeral 2.3 del presente estudio previo.

El proveedor del servicio debe contar con mínimo 3 experiencias en Colombia para FTIR con ATR y posible acople con accesorios como microscopios de alta sensibilidad, TGA o cromatógrafos de gases; incluyendo servicio técnico, soporte en aplicaciones relacionadas, que puedan demostrarse mediante reportes de servicios técnicos, informes de capacitación y/o reportes de acompañamiento en aplicación, donde se evidencie explícitamente que el servicio se presentó para FTIR con módulo de ATR y acoples con otros accesorios. De preferencia que cuente con experiencia de acompañamiento metodológico en microplásticos.
Lo anterior, teniendo en cuenta que dicha contratación permitirá fortalecer el reconocimiento del INM como Centro de Investigación y asegurar la trazabilidad metrológica de las mediciones en Química y Bioquímicas de acuerdo con lo establecido en el Proyecto de Inversión "Generación de Capacidades Científicas y Tecnológicas desde el INM para Atender las Necesidades Actuales y Emergentes en Metrología Química y Biología", con código BPIN: 202500000023672
Actividad: 3.3.1 Equipar los laboratorios de la Subdirección de Metrología Química y Biología
Insumo: 3.3.1.1 Adquisición de equipos especializados

MODADALIDAD DE CONTRATACION:

De conformidad con lo dispuesto en el literal e) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, en concordancia con el artículo 2.2.1.2.1.4.7 del Decreto 1082 de 2015, el artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991 y el Manual de Contratación de la Entidad, y considerando que el objeto contractual se encuentra directamente orientado al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del Instituto Nacional de Metrología para el desarrollo de actividades de investigación, metrología, validación de metodologías de medición, generación de capacidades analíticas especializadas, transferencia tecnológica y prestación de servicios científicos y tecnológicos, la selección del contratista para CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y ENTRENAMIENTO EN EL USO DE UN EQUIPO DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR) ENFOCADO EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES ANALÍTICAS DE LA LÍNEA DE TRABAJO EN MATERIALES Y ENERGÍA DE LA SMQB se realizará mediante la modalidad de contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, por constituir una contratación asociada al fortalecimiento de capacidades institucionales necesarias para la ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación propias de la misión del INM.

Lo anterior, por cuanto la infraestructura objeto de adquisición constituye una herramienta científica especializada indispensable para el desarrollo de actividades de metrología, investigación aplicada, validación de métodos, producción de conocimiento y fortalecimiento de capacidades tecnológicas del INM, en los términos previstos en los numerales 1, 3 y 5 del artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991.

El Instituto Nacional de Metrología – INM suscribirá un contrato en la modalidad de contratación directa con la empresa CCV DE COLOMBIA S.A.S, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas presentadas y además, la carta de representación presentada para los equipos Perkin Elmer.

La selección del proveedor se realiza conforme a lo establecido en el artículo 2 del Decreto 591 de 1991, aplicable a aquellos contratos cuyo objeto conlleve el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. Para la presente contratación, esto se evidencia en la ejecución de:

- Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información.
- Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.
- Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.

Para efectos de dar cumplimiento con lo establecido en la ley de contratación pública y el régimen aplicable, la modalidad de contratación directa cuya causal es la contratación directa de ciencia y tecnología se justifica en los criterios de:

i) El beneficio y finalidad de la investigación y aporte nacional para impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico:

El Instituto Nacional de Metrología INM es una entidad de naturaleza Unidad Administrativa Especial de carácter técnico-científico y de investigación, encargada de la coordinación nacional 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, mediante la investigación, la prestación de servicios metrológicos, el apoyo a las actividades de control metrológico y la diseminación de mediciones trazables al Sistema Internacional de unidades (SI).

Que por medio del Decreto 062 del año 2021, se modifica la estructura del Instituto Nacional de Metrología – INM, así mismo como las funciones de las

distintas áreas de la entidad como lo son implementar, custodiar y conservar los materiales de referencia y patrones nacionales necesarios en metrología Química y Biología; proveer trazabilidad en el campo de la metrología Química y Biología de acuerdo con los lineamientos internacionales establecidos; coordinar y dirigir las acciones necesarias para el desarrollo preparación y certificación de materiales de referencia y aseguramiento de la trazabilidad de los patrones nacionales de medida; proveer los servicios de calibración, capacitación y asistencia técnica en metrología Química y Biología; realizar los proyectos de investigación, desarrollo e innovación en metrología química y biología; dirigir, coordinar y orientar las evaluaciones técnicas y administrativas referentes a manuales técnicos, procedimientos de medición y artículos científicos que den a conocer los resultados de las investigaciones que realice en metrología química y biología.

Por lo anterior, requiere fortalecer las capacidades técnicas y tecnológicas en el INM para la caracterización físico-química aplicada a la ciencia de materiales en la escala nano y micro métrica, por medio de aumento de infraestructura tecnológica, desarrollo de competencia de su personal, la determinación de aplicaciones para la caracterización de materiales de interés nacional el incremento del nivel de desarrollo de referencias de medición para la caracterización de materiales en la escala nano y micrométrica en el INM. Por tal motivo se requiere la contratación de la compra de un equipo de Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier con Reflectancia Total Atenuada (FTIR-ATR), que tenga las características presentadas en el numeral 2.3 del presente estudio previo.

ii) Justificación de que la contratación mediante la causal de Ciencia y Tecnología es necesaria para desarrollar la misionalidad con lo que se pretende contratar:

De conformidad con la necesidad identificada por el INM, se requiere contratar la adquisición, instalación, puesta en funcionamiento y entrenamiento en el uso de un equipo de espectroscopía infrarroja por Transformada de Fourier con Reflectancia Total Atenuada (FTIR-ATR), destinado al fortalecimiento de las capacidades analíticas de la línea de trabajo en Materiales y Energía de la Subdirección de Metrología Química y Biología – SMQB. La naturaleza, finalidad y utilización del equipo se encuentran directamente relacionadas con el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas propias de la misión institucional del INM.

En este sentido, la adquisición del equipo FTIR-ATR no tiene como finalidad exclusiva dotar al Instituto de un equipo de laboratorio para actividades rutinarias, sino incorporar y fortalecer una capacidad científica y tecnológica especializada que permita desarrollar mediciones, caracterización y análisis

espectroscópicos requeridos para las actividades misionales de la SMQB. El equipo permitirá obtener información analítica sobre materiales y sustancias mediante técnicas de espectroscopía infrarroja, contribuyendo al desarrollo, implementación, fortalecimiento y validación de metodologías de medición, así como a la generación de resultados técnicamente confiables y trazables.

La necesidad se encuentra particularmente vinculada al grupo de trabajo en Materiales y Energía (GMME) de la Subdirección de Metrología Química y Biología, en la cual se requiere disponer de herramientas analíticas que permitan caracterizar materiales, estudiar su composición y comportamiento espectroscópico, apoyar procesos de investigación y desarrollo, atender requerimientos de caracterización asociados a proyectos científicos y tecnológicos, así como fortalecer las capacidades institucionales para la prestación de servicios especializados. De esta manera, el FTIR-ATR constituye infraestructura científica necesaria para el desarrollo de actividades que trascienden la utilización convencional de un equipo comercial de laboratorio.
La configuración técnica requerida responde precisamente a esta finalidad científica. La posibilidad de incorporación de diferentes detectores y accesorios para análisis de muestras permitirá ampliar las capacidades de medición y análisis del Instituto. En particular, la disponibilidad de herramientas para análisis cualitativo, cuantitativo y multivariante permite desarrollar metodologías analíticas y procesar información obtenida mediante las mediciones espectroscópicas, fortaleciendo la capacidad institucional para generar conocimiento y resultados científicos y tecnológicos.

De igual manera, la instalación, puesta en funcionamiento, verificación del desempeño y entrenamiento asociado a la adquisición hacen parte integral de la incorporación de la capacidad científica requerida, en tanto garantizan que la infraestructura adquirida pueda ser implementada adecuadamente dentro de los procesos técnicos de la SMQB y utilizada conforme a las características metrológicas y analíticas requeridas. En consecuencia, el objeto contractual debe entenderse como una solución científica y tecnológica integral, y no como la simple adquisición de un bien comercial.

La relación entre el objeto contractual y las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación también se evidencia en la naturaleza misional del INM, entidad que desarrolla actividades relacionadas con la metrología científica e industrial y con el fortalecimiento de las capacidades nacionales de medición. En este contexto, la adquisición de infraestructura analítica especializada contribuye directamente al desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas requeridas para el cumplimiento de dichas funciones.

Adicionalmente, el equipo podrá constituirse en una plataforma para el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de investigación, cooperación científica y

tecnológica, generación y transferencia de conocimiento, atención de proyectos nacionales e internacionales y prestación de servicios científicos y tecnológicos especializados. Por tanto, existe una relación funcional y directa entre la inversión en infraestructura científica y los resultados esperados en materia de generación, apropiación, aplicación y fortalecimiento del conocimiento metrológico.

iii) Idoneidad del contratista para cumplir con el objeto de que se pretende satisfacer:

La empresa CCV DE COLOMBIA S.A.S. ha demostrado contar con la capacidad técnica e idoneidad requeridas para atender las especificaciones técnicas definidas por la entidad. Así mismo, registra experiencia previa con el Instituto en la prestación de servicios de mantenimiento asociados a equipos de la marca PerkinElmer, lo que le ha permitido adquirir conocimiento sobre las características técnicas, condiciones de operación y requerimientos de estos sistemas.

Adicionalmente, en su calidad de empresa especializada y autorizada para la comercialización y soporte de equipos de la marca PerkinElmer, cuenta con el conocimiento técnico y la experiencia necesarios para suministrar el equipo objeto del presente contrato, así como para realizar las actividades asociadas a su instalación, puesta en funcionamiento, verificación y entrenamiento para su adecuada operación.

La experiencia y especialización acreditadas permiten reducir los riesgos técnicos asociados al suministro, instalación y puesta en operación de una tecnología analítica especializada, favoreciendo que el equipo sea entregado y habilitado de acuerdo con las especificaciones técnicas requeridas por la entidad. Esto resulta particularmente relevante teniendo en cuenta que el equipo estará destinado al fortalecimiento de las capacidades analíticas de la línea de trabajo en Materiales y Energía de la SMQB, y será utilizado en actividades científicas y tecnológicas, investigación, desarrollo de metodologías y prestación de servicios científicos y tecnológicos.

En consecuencia, la experiencia específica de CCV DE COLOMBIA S.A.S., su conocimiento de la tecnología requerida y su condición de empresa autorizada para atender los equipos de la marca constituyen elementos relevantes para garantizar la adecuada incorporación, puesta en operación y aprovechamiento de la infraestructura científica objeto de la contratación, contribuyendo a la continuidad y confiabilidad de las actividades de I+D+i que desarrolla la entidad.

2. OBJETO A CONTRATAR

CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y ENTRENAMIENTO EN EL USO DE UN EQUIPO DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR) ENFOCADO EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES ANALÍTICAS DE LA LÍNEA DE TRABAJO EN MATERIALES Y ENERGÍA DE LA SMQB.

2.1. ALCANCE DEL OBJETO:

La siguiente tabla presenta las especificaciones técnicas del EQUIPO DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR) requerido:

Parámetro	Especificación Técnica Requerida
Interferómetro	Diseño del Interferómetro libre de desviaciones del haz (tilt & shear), que no requiera alineación dinámica.
Rango espectral	7800 cm^{-1} a 350 cm^{-1} o más amplio
Relación señal ruido (pico a pico) Medido a 1 min y 4 cm^{-1}	Relación Señal/Ruido pico-pico ≥ 50.000:1
Resolución espectral	≤ 0.5 cm^{-1}
Exactitud de número de onda (medida a 2000 cm-1)	≤ 0.1 cm^{-1}
Precisión de número de onda	≤ 0.01 cm^{-1}
Sistema de verificación interna con filtros con trazabilidad comprobable	Sistemas de verificación interna con estándares de prueba incorporados (OQ/PQ).
Sistema de estandarización espectral que garantice la repetibilidad entre instrumentos	Sistema que permita la corrección de variaciones en tiempo real garantizando que la escala de número de onda no varíe entre múltiples equipos y accesorios.
Fuente de luz estabilizada con optimización de la irradiación de energía	Fuente que evite las posibles caídas drásticas de la señal/ruido por el efecto de envejecimiento.
Capacidad de Detectores instalados:	Capacidad para instalación de un detector MCT, posterior a la compra y con un detector DTGS instalado de fábrica.

Puertos externos para acople de accesorios	Contar con dos acoples externos (configuración de fabrica). Para acople de Microscopio automático y un TGA o GC.
Sincronización completa del Infrarrojo con todas las técnicas o accesorios acoplados	Plataforma unificada con Técnicas acopladas TGA/IR, TGA/IR/GCMS. Deseable que todo el acople sea de una misma marca.
Capacidad de actualización del intervalo de trabajo a NIR y FIR	Capacidad de actualización óptica a rangos NIR y FIR (11000 cm-1 a 30 cm-1) o más amplio.
Resolución Temporal	Máxima Actualizable a > 50 escaneos/s.
Garantía de interferómetro, láser y fuente	Garantía de mínimo 10 años en todos los componentes.
Configuración de accesorios	Reconocimiento automático y optimización de accesorios.
Control del equipo desde el instrumento	Interfaz de control integrada con pantalla de visualización de parámetros
ATR con cristal de diamante y platos intercambiables con otras opciones de cristal	Material del cristal con opción de cambio a Diamante /ZnSe, Diamante/KRS-5, Ge, totalmente intercambiable. Con sensor de presión por software.
Librería espectral	Librería espectral IR con ≥ 20.000 espectros de diferentes sustancias incluidos polímeros, alimentos, orgánicos, inorgánicos, bioquímicos, fibras textiles, farmacéuticos, lubricantes, contaminantes, entre otros

3. PRESUPUESTO PARA LA CONTRATACIÓN:

Teniendo en cuenta las condiciones exigidas, la entidad ha estimado el valor del contrato en la suma de **DOSCIENTOS OCHENTA MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL PESOS M/CTE ($280.364.000)** que incluye impuestos, tasas, contribuciones, aportes al sistema general de seguridad social, aportes parafiscales y cualquier otro pago que deba efectuar el contratista, relacionado con el perfeccionamiento y ejecución del presente contrato, el cual se encuentra acorde a la cotización C08092D-2026 de fecha 2026-10-01.

Dicho valor se encuentra respaldado con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 18226 del 04 de marzo de 2026, rubro C-3502-0200-8-

40401A-3502100-02 por valor de **TRESCIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($300.000.000)** expedido por el funcionario de Gestión Presupuestal del Instituto Nacional de Metrología.

4. LUGAR DE CONSULTA DE ESTUDIOS PREVIOS:

Los estudios y documentos previos de la presente contratación podrán ser consultados en la plataforma transaccional SECOP II, bajo el número de proceso N° CD 156 de 2026.

Dado en Bogotá D.C., a los diecinueve (19) días del mes de octubre de 2026.

Firmado digitalmente por Edna Julieth Villarraga Farfán

EDNA JULIETH VILLARRAGA FARFÁN
Directora General (E)

Elaboró: Mayerling Clavijo – Abogado Contratista SG
Revisó: Álvaro José Rodríguez Dangond – Abogado Contratista SG
Wanda Zulema Sandoval- Coordinadora GIT GJCD