ACTO ADMINISTRATIVO DE JUSTIFICACIÓN CONTRATACIÓN DIRECTA-CONTRATACIÓN PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

(Ley 1150 de 2007 y Art. 2.2.1.2.1.4.7. del Decreto 1082 de 2015, Ley 1286 de 2009 y Decreto 591 de 1991)

JOSE ALVARO BERMUDEZ AGUILAR, mayor de edad, vecino de Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.402.583, en calidad de Director General (E) mediante la Resolución No.1281 del 03 de noviembre de 2023 del Ministerio de comercio, industria y turismo, por la cual se confiere autorización para una comisión de servicios al exterior y se hace un encargo, y la Resolución No.548 del 03 de noviembre de 2023: "*Por medio de la cual se da cumplimiento a una autorización de comisión y de un encargo*", quien actúa en nombre y representación del **INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA** identificado con el Nit. 900.494.393-3, con facultades legales de ordenador del gasto y en cumplimiento de 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, procede a expedir el presente acto administrativo de justificación de la contratación directa con la empresa **BLAMIS DOTACIONES LABORATORIO SAS**, el cual contiene:

1.- DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD Y SEÑALAMIENTO DE LA CAUSAL QUE SE INVOCA:

A) Importancia de la metrología científica e industrial

La metrología científica se ocupa de los problemas técnicos asociados a la medición, entre ellas se encuentran: la realización o materialización de las unidades de medida y su custodia, el mantenimiento de patrones, la investigación y desarrollo de técnicas y métodos de medición.

El progreso de la ciencia y la tecnología siempre ha estado íntimamente ligado a los avances en la capacidad de medición. La medición es el medio para expresar los fenómenos naturales de forma cuantitativa, por ello la metrología comprende todos los aspectos, tanto teóricos como prácticos, que se refieren a las mediciones en cada uno de los campos en que tengan lugar.

El sistema metrológico es la base de la infraestructura tecnológica y comercial de un país, particularmente de la infraestructura de la calidad. La Infraestructura Nacional de la Calidad se refiere a ese sistema de instituciones, cuyos servicios garantizan la calidad y seguridad, siendo esta una condición fundamental para el desarrollo de las economías, la producción y el comercio, cuyos resultados tienen efectos tanto para los mercados nacionales como internacionales.[1] El progreso en la productividad de un país depende de las capacidades de medición avanzada; sin ellas, no sería posible intercambiar y compartir los resultados de nuevos conocimientos y su mejoramiento en aplicaciones experimentales.

Tener trazabilidad y poder comparar resultados entre industrias, sectores y países son elementos esenciales para que el país pueda innovar y tener una industria más productiva y competitiva.

Tener una adecuada base metrológica (mejores capacidades de medición) es importante porque:

- Es fundamental en el mejoramiento de la calidad, productividad y competitividad de procesos y productos, al permitir el desarrollo y producción de mejores y más avanzados productos;
- Permite mejorar la eficiencia de los procesos productivos disminuyendo el desperdicio de materias primas;

- Permite realizar transacciones comerciales justas y ordenadas que protejan a los consumidores;
- Ayuda a la conservación del medio ambiental y de los recursos naturales;
- Facilita la innovación y el desarrollo de nuevos productos y procesos;
- Facilita el intercambio científico y tecnológico y permite la comunicación entre los distintos actores y sectores relacionados con la innovación;
- Promueve la investigación y desarrollo en todas las ramas de las ciencias y habilita nuevos descubrimientos;
- Es herramienta fundamental en el proceso de estandarización de procesos y productos en general, y
- Hace posible la complementación de las tecnologías existentes.

Lo anterior quedó ratificado en la sentencia C-822 de 2012 de la corte constitucional sobre la Convención del Metro y el beneficio para Colombia *"(…) Es justamente mediante las mediciones que se obtiene información sobre el comportamiento de la materia y lo producido mediante su transformación, sin que quede duda del papel altamente importante que desempeña la metrología en el desarrollo económico de un país, en su desarrollo tecnológico o científico o en la salud de sus habitantes (…)."*

La metrología hace parte de la infraestructura de la calidad que abarca adicionalmente todos los aspectos de normalización, ensayos, y administración de la calidad incluyendo certificación y acreditación. Esto incluye las instituciones públicas y privadas, así como el andamiaje regulador dentro del cual operan. Por su parte, el papel de la metrología en la infraestructura nacional de la calidad se puede identificar claramente con las siguientes afirmaciones de hecho (Sanetra, C., & Marbán, R. M. 2007)[2]:

- No hay calidad sin control de calidad,
- no hay control de calidad sin mediciones,
- no hay mediciones sin calibración,
- no hay calibración sin laboratorios acreditados,
- no hay laboratorios acreditados sin trazabilidad,
- no hay trazabilidad sin patrones de medición,
- no hay patrones de medición sin metrología.

Adicionalmente, la globalización y el comercio entre países ilustran la importancia de la metrología y de que Colombia logre el reconocimiento de los patrones y estándares internacionales. Para que una economía prospere en el ámbito internacional, es necesario que mejore constantemente la competitividad de sus empresas. Para lograrlo, no solo necesita innovar y mejorara continuamente sus procesos y productos, sino también asegurarse de que el potencial consumidor o comprador esté convencido de la calidad y características del producto, los cuales se demuestran a través de confiables certificados y pruebas de aseguramiento de la calidad. Para que sean confiables, es necesario que el sistema de calidad colombiano sea reconocido internacionalmente.

b. El Instituto Nacional de Metrología, INM

Por medio del CONPES 3446 se dio origen a la creación del Instituto Nacional de Metrología (INM) lo cual se hizo realidad a través del decreto 4175 de 2011, otorgándole las funciones que desempeñaba la Superintendencia de Industria y Comercio y que fueron establecidas en los numerales 26 al 29 del artículo 1 del Decreto 3523 de 2009, modificado por el artículo 1 del decreto 1687 de 2010 relacionadas con la metrología científica e industrial en el país. El INM es una Unidad Administrativa Especial de carácter técnico, científico y de investigación, denominada Instituto Nacional de Metrología – INM, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa y presupuestal, adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

De conformidad con lo señalado en el artículo 5° del Decreto 4175 de 2011 modificado por el artículo 1° del Decreto 062 de 2021, el INM tiene como objetivo la coordinación de la metrología científica e industrial como máxima autoridad nacional en la materia, y la ejecución de actividades que fomente la innovación, mejoren la calidad de vida y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, mediante el establecimiento, conservación y adopción de patrones nacionales de medida, la difusión del Sistema Internacional de Unidades (SI), la investigación científica, la prestación de servicios metrológicos, el apoyo a las actividades de control metrológico y la representación internacional como máxima autoridad en metrología científica e industrial.

Según el Decreto *número 062 de 2021 "Por el cual se modifica la estructura del Instituto Nacional de Metrología INM", artículo 2 (que modifica el artículo 6 del Decreto Ley 4175 de 2011)* el Instituto Nacional de Metrología tiene como funciones generales, las siguientes, entre otras*:*
"(…)
2. Desarrollar las actividades de metrología científica e industrial, en coordinación con otras entidades y organismos.
3. Asegurar la trazabilidad metrológica de las mediciones del territorio nacional acordes con el Sistema Internacional de Unidades (SI) y gestionar la publicación de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC), de acuerdo con los lineamientos de la autoridad internacional en Metrología en el marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM).
(…)
6. Actuar como Centro de Investigación en metrología científica e industrial, y en tal calidad, apoyar y asesorar al Gobierno Nacional y a los demás actores del Subsistema Nacional de Calidad y, en general, del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación en proyectos que propicien el desarrollo científico y tecnológico del país.
(…)
11. Asegurar la trazabilidad de los patrones nacionales de medida y de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI) definido por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGIPM) y promover su divulgación.
(…)
18. Producir, desarrollar y adquirir materiales de referencia requeridos por el país y establecer sus mecanismos de evaluación de la conmutabilidad en los casos que aplique.
(…)
24. Diseñar y ofrecer nuevos bienes y servicios metrológicos en concordancia con la naturaleza y misión del Instituto Nacional de Metrología y las necesidades del país.
25. Ser un actor reconocido en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en temas de metrología científica e industrial y en tal calidad, apoyar y asesorar al Gobierno Nacional y demás partes interesadas en el desarrollo científico y tecnológico del país.
(…)"

El Instituto Nacional de Metrología como máxima autoridad en el país en el campo de las mediciones hace parte del Subsistema Nacional de la Calidad (creado mediante el decreto 2269 de 1993 y modificado mediante el decreto 3257 de 2008) el cuál organiza la Infraestructura de la Calidad en Colombia como un subsistema del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, en cabeza del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), como ente articulador.

c. El Instituto Nacional de Metrología como centro de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

La investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) son actividades que se realizan para generar nuevos conocimientos y aplicarlos en la creación de nuevos productos, servicios o procesos. La investigación se enfoca en la adquisición de nuevos conocimientos y la comprensión de fenómenos, el desarrollo implica la aplicación práctica de esos conocimientos para crear algo nuevo o mejorar algo existente y la innovación en la transformación de ideas en soluciones prácticas y viables que mejoran productos, servicios y procesos existentes.

Dentro de las funciones del INM se encuentra el ser un actor reconocido en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en temas de metrología científica e industrial, lo cual queda integrado en su

misionalidad y para ello en su estructura el INM cuenta con tres subdirecciones, la Subdirección de Metrología Química y Biología (SMQB), la subdirección de Metrología Física (SMF) y la Subdirección de Servicios Metrológicos y Relación con el Ciudadano (SSMRC) (*artículo 8 del decreto 062 de 2021*), las cuales están encargadas de llevar a cabo los procesos misionales del INM. Por su parte, el artículo 13 del mismo decreto establece las funciones de la SMQB, dentro de las cuales están:

"*(…)*
2. Establecer, adoptar y conservar los patrones nacionales o materiales de referencia necesarios en metrología química y biología, de acuerdo con los lineamientos internacionalmente establecidos.
3. Establecer y desarrollar los mecanismos para proveer la trazabilidad en el campo de la metrología en química y biología, de acuerdo con los lineamientos internacionalmente establecidos y las necesidades metrológicas del país.
(…)
5. 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.
(…)
7. Planear y ejecutar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en metrología química y biológica.
(…)
9. Proponer como patrones nacionales de medida de metrología química y biología, aquellos presentados por los laboratorios de la Subdirección de Metrología Química y Biología y participar en su aprobación y reconocimiento (…)"

Por otro lado, en desarrollo de lo establecido en la Ley 29 de 1990 "*Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias*", el gobierno expidió normas relacionadas con el desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología, y el ejercicio de estas facultades se expidieron, entre otros los Decretos 393, 585 y 591 de 1991. El artículo 2 del decreto ley 591 de 1991 define las actividades científicas y tecnológicas como:

- 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.
- Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metodología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.
- Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.
- Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.
- Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional.

En concordancia con lo anterior y como evidencia de la participación del INM en la investigación científica y el desarrollo tecnológico del país se creó el Grupo de Investigación en Metrología Química y Bioanálisis –GIMQB (COL0156219), el cuál es avalado por el Instituto Nacional de Metrología y está conformado por investigadores que se encuentran adscritos a la Subdirección de Metrología Química y Biología y a la Subdirección de Servicios Metrológicos y Relación con el Ciudadano. Producto del trabajo de este grupo y el del Grupo de Investigación en Metrología Científica e Industrial, en el año 2018 el INM fue reconocido como Centro de Investigación por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante la Resolución 1311 del 2018, reconociendo de esta manera el trabajo del INM en la generación de

conocimiento en metrología científica e industrial en su papel como máxima autoridad en materia de mediciones, lo cual puede ser consultado en la página del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación:

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/actores_reconocidos_abril_30_-2019.pdf.

Por su generación de conocimiento en metrología científica e industrial, en el año 2019, el INM fue reconocido por la iniciativa del Gobierno Nacional denominado "Misión internacional de Sabios" como una de las 21 instituciones científicas del sector público colombiano (https://minciencias.gov.co/sites/default/files/actores_reconocidos_abril_30_-2019.pdf), por la generación de productos de investigación desde su reconocimiento como centro de investigación.

En el año 2021 mediante resolución número 2275 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación ratifica el reconocimiento del INM como centro de investigación por un periodo adicional de 5 años. Por otra parte, y mediante la convocatoria 894 de 2021 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el GIMQB fue clasificado en la categoría A.

El GIMQB se orienta al desarrollo de la metrología química en Colombia, a través de la generación de productos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Los programas y proyectos de investigación realizados por el grupo de investigación buscan dar soluciones a problemáticas específicos en los laboratorios de ensayo, de inspección, vigilancia y control y de referencia en análisis químicos y biológicos, por medio del desarrollo y transferencia de conocimiento en métodos de medición y el aseguramiento de la calidad de las mediciones, el desarrollo, validación e implementación herramientas quimio métricas, métodos y sistemas de medición y producción de materiales de referencia (MR), todo esto en concordancia con los procesos misionales y las funciones establecidas en el decreto 062 de 2021 mencionadas previamente y para ello ha definido los siguientes objetivos:

1. Desarrollar nuevos procedimientos, métodos y sistemas de medición para análisis químicos y biológicos, introducir mejoras innovadoras en los existentes y promover su transferencia y uso en los laboratorios nacionales, de manera que se garantice la comparabilidad de las mediciones químicas y biológicas del país y su trazabilidad al sistema internacional de unidades SI.
2. Realizar transferencia tecnológica y de conocimiento a los laboratorios, universidades y centros de investigación y desarrollo del país.

3. Contribuir a mejorar las capacidades de medición y calibración (CMC) de las mediciones químicas y biológicas que se realizan en el país.

4. Soportar técnica y científicamente la formulación y elaboración de políticas, normas reglamentos, guías o la toma de decisiones basadas en mediciones químicas o biológicas.

El GIMQB trabaja en función de las líneas de investigación establecidas en el INM y corresponden a: (1) bioanálisis, (2) calidad de alimentos, (3) metrología aplicada y (4) técnicas de análisis químico y quimiometría. En este contexto, el desarrollo de nuevos servicios y productos en metrología química, implica diferentes etapas de investigación y desarrollo, por lo que la gran mayoría de actividades que se realizan en los laboratorios de la SMQB sirven de soporte técnico y científico a las actividades de ciencia y tecnología realizadas por el Instituto, pues en ellos se generan resultados que sirven de base para la obtención de productos de investigación, desarrollo e innovación en metrología química y biológica.

Las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico de la SMQB y del GIMQB se han materializado través del desarrollo de proyectos tales como:

- Desarrollo de materiales de referencia o Biometrológicos para la detección de Eschericia coli y Salmonella Spp en productos agroindustriales del programa de transformación productiva.
- Determinación de elementos tóxicos en productos agropecuarios: Pb en piña y Hg en tilapia y trucha.
- "Fomento Coordinado de la Infraestructura de la Calidad (IC) en la Región Andina,
Desarrollo e implementación de herramientas analíticas para el aseguramiento de la calidad y trazabilidad metrológica en las mediciones de elementos tóxicos en peces amazónicos (Development and implementation of analytical tools to quality assurance and metrological traceability in the measurements of

toxic elements in Amazonian fish), el cual es financiado por el "Fondo Regional para la Infraestructura de la Calidad para la biodiversidad y protección climática en América Latina y el Caribe.
- *Establecimiento e implementación de métodos primarios para la producción de materiales de referencia a través de técnicas electroquímicas*, el cual será financiado a través de la convocatoria "1002-2019 Fortalecimiento centros autónomos de investigación e institutos o centros públicos de i+d" del Ministerio de Ciencia y Tecnología-Minciencias (antes Colciencias).
- *Desarrollo de herramientas metrológicas para la medición de Cadmio en cacao en los laboratorios de Colombia*, el cual ha sido financiado por la agencia de cooperación Suiza y la Unión Europea. El proyecto tiene como objetivo "Participar en el mejoramiento de los procesos de medición de Cd en cacao a partir del desarrollo de actividades de asistencia técnica, transferencia de conocimiento y el desarrollo de herramientas metrológicas, para generar confiabilidad en los procesos de medición de Cd en Cacao y mantener la competitividad del país en el mercado internacional de este producto".
- Programa Global de Calidad y Normas (GQSP por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y financiado por el Programa de Cooperación Económica y Desarrollo de la Embajada de Suiza (SECO) y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a través de Colombia Productiva. Se planteó y aprobó un nuevo proyecto de investigación y desarrollo titulado "*Fortalecimiento de la capacidad de medición de los sectores de cadenas de valor-químicos en Colombia*" la cual tiene como objetivo aumentar las capacidades institucionales del Subsistema Nacional de Calidad, a través del desarrollo de nuevos servicios en el Instituto Nacional de Metrología y transferencia de conocimiento que permitan aumentar los niveles de calidad de la industria química.

De estos proyectos se ha logrado obtener diferentes productos de nuevo conocimiento como materiales de referencia, métodos de medición, publicaciones científicas en revistas indexadas, participación en eventos de divulgación científica, entre otros, los cuales se encuentran relacionados en la página del ministerio de ciencia y tecnología: https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000015825

Como resultado de la actividad investigativa del INM también se han desarrollado y validado métodos de análisis químicos y biológicos, se han producido materiales de referencia útiles para su aplicación en los laboratorios de ensayo y calibración para el aseguramiento de la conformidad de sus mediciones con las normas y regulaciones vigentes y para asegurar la cadena de trazabilidad metrológica y la comparabilidad de sus resultados, se ha divulgado los resultados de los trabajos de investigación en la forma de artículos científicos publicados en revistas indexadas y en la forma de presentaciones en eventos científicos y académicos, se han publicado guías técnicas que representan el trabajo y la experiencia del INM en el ámbito de las mediciones, su control metrológico, su aseguramiento de calidad y su trazabilidad. Adicionalmente, en el marco de los proyectos de investigación realizados en el INM han participado estudiantes de pregrado y posgrado de diversas instituciones de educación superior, aportando de esta manera a la formación en investigación de capital humano en las áreas misionales del INM y de la metrología científica en general (consultado en: https://gqspcolombia.org/jovenes-talentos-se-preparan-con-el-inm/).

d. Necesidad del Contrato

Dentro de los productos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) del INM, los materiales de referencia (MR) - *material suficientemente homogéneo y estable con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades cualitativas*, ocupan un papel importante dado que son la base para el control metrológico de los laboratorios de ensayo y calibración y para el caso de los materiales de referencia certificados (MRC), estos se constituyen en un eslabón esencial en la cadena ininterrumpida de trazabilidad metrológica hacia el sistema internacional de unidades, ofrecen un método eficaz para asegurar la validez de las mediciones, son esenciales en el proceso de asegurar la comparabilidad de los resultados de medición de los laboratorios de medición y ensayo y son fundamentales para el proceso de acreditación de los laboratorios (ISO/IEC 17025 e ISO 15189).

En este sentido, para la producción de materiales de referencia, bien en su etapa de producción a escala piloto o bien en su etapa de producción normalizada, es crítico el adecuado almacenamiento de reactivos

y materiales como insumos para los proceso de diseño, validación de los métodos de medición y para la producción de los materiales de referencia y de los propios materiales de referencia e ítems de ensayo para ensayos de aptitud, estudios colaborativos y estudios Inter laboratorios, particularmente en lo relacionado a las condiciones de temperatura controladas y en algunos casos la necesidad de contar con temperatura de refrigeración (≤10 °C) o congelación (temperaturas bajo cero), con el fin de asegurar su estabilidad durante el almacenamiento y en el caso de los materiales de referencia producidos internamente se requiere además el aseguramiento de la cadena de frio durante su transporte, pues de esto depende el que se mantengan las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas (según sea el caso) del material. Las bajas temperaturas como las temperaturas de refrigeración (5 - 10 °C), de congelación (hasta - 35 °C) y en algunos casos de ultracongelación en equipos de ultra baja temperatura (hasta - 85 °C) son necesarias para desacelerar o incluso detener por completo las reacciones químicas que dan lugar a la pérdida de integridad en la composición de reactivos y materiales usados en actividades de investigación y de los propios MR y MRC producidos en el INM. Adicionalmente para aquellos MR y MRC que posean matrices complejas con riesgo de contaminación y crecimiento microbiológico, las temperaturas de congelación aseguran la integridad microbiológica de dichos materiales de tal forma que es la única manera en que puede asegurarse su conformidad con el uso previsto.

Actualmente, la Subdirección de metrología química y biología cuenta con dos ultras congeladores -80°C (uno en funcionamiento en cuarto frío, uno en Pre – PCR que no está en funcionamiento), dos congeladores -20°C en cuarto frio, un congelador/refrigerador combinado en cuarto de pre-PCR, tres refrigeradores (uno en microbiología, uno en ADN y uno en cuarto frío que no está en funcionamiento), tal como se evidencia en las siguientes imágenes y en la tabla siguiente:



Fecha: 2023/10/11

Tabla con la descripción de los equipos de refrigeración y congelación adquiridos por la subdirección de Metrología Química y Biología:

MARCA	MODELO	FECHA ADQUISICIÓN	UBICACIÓN FISICA	TEMPERATURA °C	CAPACIDAD
PANASONIC	MDF-U5312	2014-04-28	CUARTO FRIO	-20	480 Litros
PANASONIC	MDF-U5312	2014-04-28	CUARTO FRIO	-20	480 Litros
THERMO SCIENTIFIC	FRCR5004A25	2012-12-19	CUARTO FRIO	4	1000 Litros
BIOBASE	BXC-V1000M	2018-02-21	PREPARACION	4	1000 Litros
eppendorf	U101-86	2016-06-21	PCR	-80	100 Litros
V W R	10819-882 // HCUCBI-0404G	2017-11-01	EXTRACCION ADN	4	4.6 Pies cubicos
PANASONIC	MDF-U500VXC	2017-11-27	CUARTO FRIO	-80	519 Litros
pHcbi	MPR-215F-PA	2018-12-20	PCR	4 / -20	176 Litros refrigeracion / 39 Congelador
BIOBASE	BXC-V310M	2019-12-26	MICROBIOLOGIA	4	310 Litros

Actualmente la capacidad de los equipos ha sido desbordada por lo que el estado actual de los equipos es el siguiente:

Congeladores cuarto frio



Ultracongelador cuarto frio



Fecha: 2023/10/12

Muchos reactivos, controles y estándares requieren temperaturas de refrigeración o congelación para su almacenamiento, esto es especialmente crítico para sustancias de origen biológico usadas como controles de medición o como insumo para la producción de MR y en general en las actividades del laboratorio de bioanálisis de la SMQB tales como ácido desoxirribonucleico (ADN), ácido ribonucleico (ARN), proteínas y células, en las que no solo su composición (estabilidad química) si no también su viabilidad y/o comportamiento (estabilidad biológica) se puede ver afectada por fluctuaciones en la temperatura de almacenamiento. En el caso de las sustancias volátiles la temperatura es un factor crítico que se debe controlar para asegurar la estabilidad química y evitar las pérdidas de material. Dada la misionalidad del INM como productor de MR y MRC, es indispensable, no solo contar con equipos para el adecuado almacenamiento en condiciones de refrigeración o congelación de los reactivos y los propios MR cuando sea requerido, si no, también con un registro continuo y detallado de la temperatura de almacenamiento que los equipos puedan aportar. Esto es debido principalmente a los estudios de estabilidad que son necesarios para asegurar la calidad de los MR y MRC producidos en la SMQB y que en ocasiones deben llevarse a cabo en condiciones de refrigeración, congelación o incluso, de ultracongelación. En estos estudios es especialmente crítico contar con equipos que tengan baja variabilidad de temperatura en funcionamiento continuo y registros detallados de la temperatura durante el periodo de tiempo en el que se realiza el estudio, pues estos datos son necesarios para asegurar la fiabilidad del estudio y de sus resultados. Por otro lado, en un caso particular es necesario contar con equipos de refrigeración y congelación de uso transversal a los laboratorios de la SMQB que sirvan de respaldo ante eventualidades posibles (por ejemplo, necesidad de mantenimiento, fallas, capacidad excedida, etc.) que se puedan presentar, todo ello en el marco de la gestión del riesgo. En este sentido y tal como lo establece la norma en relación con la producción de materiales de referencia, el INM debe establecer las disposiciones para asegurar la integridad de su candidato a MR y MR a lo largo del proceso de producción. Deben tomarse precauciones contra influencias ambientales adversas y posible contaminación del MR durante su producción (NTC/ISO17034:2017). Para este fin, es responsabilidad del INM asegurar la disponibilidad y uso de los equipos de refrigeración y congelación necesarios en función de las necesidades de los distintos laboratorios.

Por las razones expuestas, la SMQB requiere adquirir equipos que cumplan con el propósito mencionado anteriormente y además que cuenten con las siguientes características mencionadas:



Ultracongeladores para laboratorio



Congelador para laboratorio



Refrigeradores para laboratorio

Alarmas visuales y auditivas para indicar fluctuaciones en la temperatura por fuera de los límites establecidos para su funcionamiento óptimo o por fallos en el sistema de alimentación eléctrica. Este tipo de equipos también tienen como característica importante que el sistema de enfriamiento no tiene dispositivos internos que puedan generar descargas eléctricas o chispas y que puedan entrar en contacto directo con las sustancias almacenadas y se minimiza el riesgo de ignición a partir de vapores inflamables. En su estructura interna cuentan con elementos para evitar las fluctuaciones de temperatura y en su construcción se utilizan materiales que minimizan el riesgo y el daño ocasionado por reacciones exotérmicas que puedan ocurrir en su interior. este tipo de equipos son importados y comercializados por compañías dedicadas a la venta de equipos de laboratorio y equipos médicos y que pertenecen al sector terciario de la economía.

En reunión de equipo transversal realizada el día 13 de octubre del presente año y con la participación de la directora del INM María del Rosario González Márquez, el secretario general del INM, la Subdirectora de Metrología Química y Biología Ingeniera Edna Julieth Villarraga Farfán y el equipo técnico transversal (Acta N° 28 de 2023), se discutió la urgencia de adquirir los equipos de refrigeración y congelación para el almacenamiento de los reactivos, MRs y demás productos que requieren almacenamiento a bajas temperaturas, dado que en la actualidad se ha excedido la capacidad de los equipos de refrigeración con los que la SMQB cuenta actualmente y en previsión de los productos que a futuro se produzcan dada la demanda actual de los diferentes sectores que se apoyan en los servicios que se ofrecen en el INM, incluyendo la disponibilidad de materiales de referencia e ítems de ensayo para los estudios colaborativos y ensayos de aptitud y en los programas y proyectos de investigación que actualmente se adelantan en el INM y también aquellos que se realicen en el futuro. La participación del INM como centro de investigación y del grupo de investigación en metrología química y biológica (GIMQB) en proyectos futuros depende de la capacidad del INM y de la propia SMQB en garantizar la disponibilidad de los recursos representados en el talento humano, los equipos adecuados y las instalaciones de los laboratorios. Producto de dicha reunión se estableció, en base a la urgencia manifestada, la posibilidad de realizar la contratación directa de los equipos de refrigeración y congelación, en el entendido de que aunque existen varios oferentes en el mercado y por las condiciones técnicas tan específicas de los equipos que impactaría en la prestación del servicio, ya que no se disponen actualmente de equipos de respaldo, se puede aplicar el literal E del artículo 2 de la ley 1150, por lo tanto los antecedentes sirven para contemplar la contratación directa por ciencia y tecnología.

En ese orden, se realiza un análisis comparativo de la información aportada por las cotizaciones recibidas por las empresas:

Comparativo de precios de acuerdo a las cotizaciones recibidas de los proveedores.

	Blamis dotaciones laboratorio SAS (Infrinco)			Asesorías e Importaciones Fritec SAS (Haier)		
	Refrigerador LTR40SD	**Congelador LTF40S**	**Ultracongelador ULF70086**	**Refrigerador HYC-390**	**Congelador DW-25L262**	**Ultracongelador DW-86L728J**
precio unitario*	$ 13.438.845	$ 16.797.900	$ 55.695.990	$ 20.712.340	$ 14.774.219	$ 87.162.428
IVA (19%)	$ 2.553.381	$ 3.191.601	$ 10.582.238	$ 3.935.345	$ 2.807.102	$ 16.560.861
precio con IVA*	$ 15.992.225	$ 19.989.501	$ 66.278.228	$ 24.647.685	$ 17.581.321	$ 103.723.289
plazo de entrega	*inmediata*	*inmediata*	*inmediata*	*inmediata*	*inmediata*	*inmediata*
capacidad	398 L	366 L	754 L	390 L	262 L	728 L

*Precios en pesos colombianos.

Comparativo de criterios técnicos de acuerdo con las cotizaciones recibidas por proveedores:

Criterios	Blamis dotaciones laboratorio SAS (Infrinco)			Asesorias e Importaciones Fritec SAS (Haier)		
	Refrigerador LTR40SD	Congelador LTF40S	Ultracongelador ULF70086	Refrigerador HYC-390	Congelador DW-25L262	Ultracongelador DW-86L728J
Instalación	a incluir en el contrato			a incluir en el contrato		
consumo energético	183 W	477 W	1564 W	240 W	270 W	1000 W
bricación	2022	2022?	2022?	sin datos	sin datos	sin datos
garantía	1 año		1 año	1 año	1 año	1 año
Adicionales	Agente de soplado hidrofluoroolefinas (HFO)			Registro san	Registro san	
Especificaciones	refrigerante 29	refrigerante 290	refrigerante HC	Refrigerante HC	Refrigerante HC	Refrigerante HC
			salida USB	Datalogger USB		Interfase USB
	cerradura		cerradura/lock	Candado	Candado/lock	candado/lock
				Ruido hasta 43dB	Ruido 34 dB	Ruido 50 dB
	7 parrilas	7 parrillas	3 estantes	7 parrillas	7 parrillas	3 estantes/ 4 puertas internas
	puerta sólida			puerta de vidrio		

Por consiguiente, teniendo en cuenta los precios de los equipos y sus capacidades en términos de volúmenes de almacenamiento, así como las características técnicas de los mismos, la oferta de la empresa **BLAMIS DOTACIONES LABORATORIO SAS** se estableció como la más favorable para solucionar la necesidad actual de adquisición de los equipos.

1.1- SEÑALAMIENTO DE LA CAUSAL QUE SE INVOCA

En su momento el Departamento Administrativo de Planeación Nacional sostuvo que la modernización de la sociedad colombiana requería el fortalecimiento de la capacidad científica en las áreas básicas y sociales y el avance de los procesos de innovación tecnológica, ya que la nueva política opera en dos frentes principales: i) el apoyo generalizado a los procesos de modernización tecnológica e innovación creativas en todos los sectores de la economía y ii) el fortalecimiento de la capacidad científica del país particularmente en áreas estratégicas que permitan el desarrollo de nuevas tecnologías en el mediano y largo plazo.

La política para el logro de este objetivo se sintetiza en las siguientes estrategias:

1) Fortalecer la capacidad institucional para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, de tal manera que responda a los objetivos, estrategias y políticas del plan y le abra nuevas posibilidades al desarrollo futuro

del país.

2) Facilitar la introducción de innovaciones tecnológicas con una mayor articulación entre investigadores y sector productivo en el contexto de la internacionalización de la economía.

3) Incorporar la ciencia y la creatividad al desarrollo integral del país, con la decidida participación tanto del sector público como del privado.

4) Comprender mejor los procesos educativos, sociales y culturales del país.

En ese orden, de las anteriores estrategias relacionadas con los proyectos de investigación objeto del presente proceso que tiene como actividades "*Ejecutar iniciativas de investigación científica, desarrollo e innovación y así se generen Documentos de investigación aplicada en metrología con el fin de difundir o Generar nuevo conocimiento en metrología, así como las actividades definidas en el marco del CONPES 4052,* el cual tiene como propósito la generación de herramientas que permitan a los laboratorios del país asegurar la validez de sus resultados.

Es así que la intervención del Estado se orientará a generar los cambios necesarios en el entorno institucional y a crear condiciones favorables para lograr una participación creciente del privado en el desarrollo de la política de ciencia y tecnología. Esta política se apoyará en una estrategia cuyos componentes son:

a) El funcionamiento de la investigación y de otras actividades de ciencia y tecnología;

b) La descentralización de las actividades de desarrollo del conocimiento;

c) La apertura económica, como forma de acelerar los procesos de innovación y estimular una relación más estrecha entre los sectores productivos y las redes y núcleos de investigadores;

d) La asociación entre los sectores público y privado para emprendimientos de ciencia y tecnología;

e) Un alto grado de flexibilidad legal y

f) La participación de los investigadores y el sector privado en la dirección de la política de ciencia y tecnología.

El Departamento Nacional de Planeación señaló las áreas inmediatas de trabajo, como son la normalización, la metrología, y el control y certificación de calidad, indicando que el mejoramiento de la calidad de los insumos y los productos es una condición para el aumento de la competitividad en los mercados externo e interno, el cual tiene como requisito mínimo la aplicación de normas técnicas, la cuantificación y la precisión de los procesos y productos de acuerdo con las normas y medidas internacionalmente aceptadas.

Mediante la Ley 29 de 1990, "*Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias"*, en la misma se estableció como objetivo principal del Estado la de promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, la incorporación de la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo, así mismo se otorgó facultades extraordinarias para entre otras "(…) *Regular las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.".*

La aludida ley, señaló que la acción del Estado en esta materia debía estar dirigida a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología nacionales; a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción

nacional; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; a organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; a consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, a dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo.

Con base en dichas facultades se expidió el Decreto Ley 591 de 1991 "*Por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas*.", y en éste se estableció de manera expresa qué actividades debían considerarse por actividades científicas y tecnológicas:

1. 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.

2. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.

3. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.

4. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.

5. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.

6. Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional.

El citado decreto ley fue derogado por la Ley 80 de 1993 artículo 81 a excepción de los artículos 2, 8, 9, 17 y 19, ley que fue reformada a su vez por la Ley 1150 de 2007, en la cual consagró como modalidad de selección, la contratación directa para aquellos contratos cuyo objeto sea el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas; como excepción a la regla general de la Licitación Pública.

Posteriormente, se expidió la Ley 1286 de 2009 "*Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones"*, todo, para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional, ello como objetivo general y como objetivo específico desarrollar los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado en materia del desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación y la consolidación de los avances hechos por la Ley 29 de 1990.

La citada Ley, en su artículo 4, trae como principios y criterios de la actividad de fomento, desarrollo y fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como las actividades de investigación que realicen los organismos y entidades de la administración pública, los siguientes:

1. Evaluación. Los resultados de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que sean objeto de fomento, apoyo o estímulo, en términos de esta ley, serán evaluados y se tomarán en cuenta para el otorgamiento de apoyos posteriores.

2. Participación en la toma de decisiones. Las comunidades científicas y los sectores sociales y productivos participarán en la formulación y en la determinación de las políticas generales en materia de ciencia, tecnología e innovación, en los temas que determine el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - 10

3. La Ley 1150 de 2007, artículo 2, numeral 4, literal e), establece que: "*Contratación directa. La modalidad de selección de contratación directa solamente procederá en los siguientes casos: (…) e) Los contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas"*

- El Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.2.1.4.7., establece: *"En la contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, se tendrá en cuenta la definición que de tales se tiene en el decreto ley 591, y las demás normas que lo modifiquen, adicionen o deroguen. (…)"*

- El Decreto Ley 591 de 1991, *p*or el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas, establece en su numeral 3 del artículo segundo, lo siguiente:

"Artículo 2. Para los efectos del presente decreto entiéndase por actividades científicas y tecnológicas, las siguientes: (…)

3.Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, ***metrología,*** *certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica. (…)"*
Negrilla y subraya fuera de texto.

2. OBJETO A CONTRATAR

"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN, CONGELACIÓN Y ULTRACONGELACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA DE LOS PROYECTOS DE I+D+i DE LA SUBDIRECCIÓN DE METROLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA"

2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

La Tabla 1 presenta las especificaciones técnicas de los equipos de refrigeración y congelación requeridos.

Tabla 1: Especificaciones técnicas de los equipos de refrigeración y congelación.

Ítem	Descripción	Cantidad
1	**Refrigerador vertical para laboratorio (*laboratory refrigerator*)**: 1.1. Intervalo de temperatura de funcionamiento 2°C a 8°C, temperatura ajustable fija (*set point*) a 4°C. 1.2. Capacidad 398 L. 1.3. Pantalla para visualización de temperatura. 1.4. Funcionamiento con o adecuación para asegurar el funcionamiento con: conexión eléctrica de 120 V monofásico AC/60Hz/ tomacorriente para clavija monofásica con polo a tierra tipo B (Nema 5-15).	1

	1.5. Dimensiones máximas externas (cm) LxAnXAl (DxWxH) 67x62x198, 1.6. Sistema de alarma por temperatura fuera de parámetros, por falla de alimentación eléctrica, puerta abierta. 1.7. Control electrónico de ajuste de temperatura. 1.8. Con siete niveles/estantes. 1.9. Incluidos los estantes/rejillas ajustables. 1.10. Sistema de restricción de acceso (llave-cerradura) 1.11. Desescarche automático.	
2	**Congelador vertical para <u>laboratorio</u> (*laboratory freezer*)**: 2.1. Intervalo de temperatura de funcionamiento -10°C a -25°C, temperatura ajustable fija (*set point*) a -20°C. 2.2. Capacidad 366 L. 2.3. Pantalla para visualización de temperatura. 2.4. Funcionamiento con o adecuación para asegurar el funcionamiento con: conexión eléctrica de 120 V monofásico AC/60Hz/ tomacorriente para clavija monofásica con polo a tierra tipo B (Nema 5-15), 2.5. Dimensiones máximas externas (cm) LxAnXAl (DxWxH) 71x67x198, 2.6. Sistema de alarma por temperatura fuera de parámetros, por falla de alimentación eléctrica, puerta abierta. 2.7. Control electrónico de ajuste de temperatura. 2.8. Con siete estantes. 2.11. Desescarche automático. 2.12. Sistema de restricción de acceso (llave-cerradura).	1
3	**Ultracongelador vertical para <u>laboratorio</u> (*ultra-low temperature laboratory freezer*):** 3.1. Intervalo de temperatura de funcionamiento -40°C a -86°C, temperatura ajustable fija (*set point*) a -80°C. 3.2. Capacidad 754 L. 3.3. Pantalla para visualización de temperatura. 3.4. Funcionamiento con o adecuación para asegurar el funcionamiento con: conexión eléctrica de 120 V monofásico AC/60Hz/ tomacorriente para clavija monofásica con polo a tierra tipo B (Nema 5-15), **<u>3.5. Dimensiones máximas externas (cm) LxAnXAl (DxWxH) 95x127x199.</u>** 3.6. Sistema de alarma por temperatura fuera de parámetros, por falla de alimentación eléctrica, puerta abierta. 3.7. Control electrónico de ajuste de temperatura. 3.8. Sistema interno de registro de datos (*data logger*). 3.9. Puerto USB para descarga de datos. 3.10. Número de estantes/parrillas = 3. 3.12. Sistema de restricción de acceso (llave-cerradura).	1

NOTA 1: Los equipos relacionados con anterioridad no podrán encontrarse en estado de previa utilización, tampoco podrán ser remanufacturados, deben ser originales, de primer uso y entregados en su empaque original. Así mismo el tiempo de estrega no podrá superar el término de ejecución del contrato.

NOTA 2: El contratista debe cubrir el total de los gastos incluyendo los generados por viáticos y/o por desplazamiento de personal que realizará la instalación, así como los gastos de embalaje y transporte e instalación y demás que se requieran para dar cumplimiento al objeto de la solicitud, tanto en la ejecución como en el término de la garantía.

3.PRESUPUESTO PARA LA CONTRATACIÓN:

Teniendo en cuenta que de conformidad con los resultados del estudio de mercado siendo el proveedor seleccionado **BLAMIS DOTACIONES LABORATORIO SAS**., se determina el valor de la presente contratación de acuerdo con la cotización número 231172 expedida por la empresa el 09 de octubre de 2023. El valor del contrato será por el monto de **CIENTO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS MCTE ($102.259.954)** incluido IVA y demás impuestos, tasas, estampillas, contribuciones, costos directos e indirectos asociados a que hubiera lugar.

Ahora bien, en virtud del estudio de mercado y su análisis se estableció que el presupuesto oficial para el presente proceso es por la suma de **CIENTO DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS MCTE ($102.259.954)** incluido IVA. Este presupuesto se encuentra respaldado por el Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) N°27023, de fecha 2023-08-15 por valor de $205.134.275,70 del Rubro C-3502-0200-6-0-3502100-02 ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - SERVICIO DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES DE REFERENCIA – FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD ANALÍTICA EN METROLOGÍA QUÍMICA Y BIOMEDICINA A NIVEL NACIONAL, 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 a través de la plataforma SECOP II.

Dado en Bogotá D.C., a los nueve (09) días del mes de noviembre de dos mil veintitrés (2023).

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Firmado digitalmente por Jose Álvaro Bermúdez Aguilar
Fecha: 2023.11.09 12:34:24 -05'00'

JOSE ALVARO BERMUDEZ AGUILAR.
Director General (E)
Ordenador del gasto (E)
Resolución 548/23

Elaboró: Angela Torres Quiroga-Contratista SMQB
Revisó: Luz Ángela Gallego Holguín-Contratista Dirección
Vo. Bo. Natalia del Pilar Ortiz-Asesora Dirección