ESTUDIO DE SECTOR PARA LA ADQUISICIÓN DE GAS ARGÓN DEL CENTRO LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES LA SALADA.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD.

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, en cumplimiento de su misión institucional de ofrecer formación profesional integral con calidad, pertinencia y soporte técnico adecuado para el desarrollo de procesos académicos, investigativos y tecnológicos, requiere garantizar el funcionamiento óptimo de los laboratorios y equipos especializados utilizados en los procesos de formación y análisis técnico desarrollados en el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, Regional Antioquia.

Dentro de esta infraestructura tecnológica se encuentra el equipo ICP-OES (Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente), utilizado para análisis químicos y determinación de elementos en muestras líquidas y sólidas, equipo que requiere para su funcionamiento el suministro permanente de gas argón ultrapuro grado 5.0, debido a que dicho gas actúa como elemento esencial para la generación y estabilidad del plasma utilizado en los procesos de análisis espectrométrico.

El gas argón constituye un insumo indispensable para el correcto funcionamiento del ICP-OES, dado que permite:

- Generación del plasma de alta temperatura.
- Ionización de muestras.
- Estabilidad del análisis espectrométrico.
- Protección interna del sistema.
- Precisión y confiabilidad analítica.
- Prevención de contaminación cruzada.
- Protección de componentes internos del equipo.

La ausencia de suministro oportuno de gas argón impediría el funcionamiento del equipo ICP-OES, afectando procesos de formación, análisis técnicos, actividades de laboratorio, investigación aplicada y demás actividades académicas y operativas desarrolladas en el Centro.

El gas requerido corresponde a argón ultrapuro grado 5.0 con pureza mínima del 99.999%, requerido específicamente para equipos analíticos de alta sensibilidad. Este tipo de gas posee especificaciones técnicas relacionadas con:

- Pureza certificada.

- Presión adecuada.
- Compatibilidad con equipos ICP-OES.
- Control de impurezas.
- Condiciones seguras de almacenamiento y transporte.
- Trazabilidad técnica y comercial.

El mercado de gases industriales especializados presenta características particulares debido a que la oferta se concentra en empresas con capacidad técnica, logística y normativa para producir, almacenar, transportar y suministrar gases de alta pureza utilizados en procesos industriales, analíticos y científicos. En consecuencia, la adquisición de este tipo de insumos requiere garantizar condiciones técnicas específicas, calidad certificada y cumplimiento normativo en materia de almacenamiento y manejo de gases comprimidos.

La necesidad institucional se encuentra soportada mediante certificación de inexistencia en almacén o kárdex, evidenciando que el Centro no dispone del insumo requerido para garantizar la continuidad operativa del equipo ICP-OES.

En consecuencia, el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada requiere contratar el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0, incluyendo alquiler de tanque y condiciones técnicas necesarias para garantizar la correcta operación del equipo ICP-OES y la continuidad de las actividades académicas, técnicas y analíticas institucionales.

2. CLASIFICACIÓN DEL BIEN O SERVICIO – UNSPSC.

Para el presente proceso contractual se identifican los siguientes códigos UNSPSC relacionados con el suministro de gases industriales y especializados:

Nivel	Código UNSPSC	Descripción
Segmento	12000000	Productos químicos incluyendo bioquímicos y gases industriales
Familia	12140000	Gases y gases industriales
Clase	12141900	Gases industriales
Producto principal	12141904	Argón

Adicionalmente, teniendo en cuenta el alcance técnico del proceso, se identifican los siguientes códigos complementarios:

Código UNSPSC	Descripción	Uso en el proceso

12141904	Argón	Suministro principal de gas argón ultrapuro grado 5.0
41115400	Instrumentos de espectrometría	Relación funcional con equipo ICP-OES
41115700	Instrumentos y accesorios para análisis químico	Relación con procesos de laboratorio y análisis
78101800	Transporte de carga especializada	Transporte seguro de gases comprimidos
76121500	Recolección y disposición de materiales especiales	Manejo de cilindros y residuos asociados cuando aplique

Los anteriores códigos guardan relación directa con las actividades técnicas, logísticas y operativas requeridas para el suministro de gas argón ultrapuro destinado al funcionamiento del equipo ICP-OES del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

3. ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR.

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Regional Antioquia, a través del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, requiere contratar el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0, incluyendo alquiler de tanque, transporte y demás condiciones técnicas necesarias para garantizar el funcionamiento adecuado del equipo ICP-OES (Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente) utilizado en los procesos analíticos, académicos, técnicos y de investigación desarrollados en el laboratorio del Centro.

El alcance del objeto contractual comprende el suministro continuo y oportuno de gas argón de alta pureza, requerido para la generación y estabilidad del plasma del equipo ICP-OES, garantizando condiciones de calidad, seguridad, compatibilidad y desempeño necesarias para la correcta operación del sistema analítico.

El contratista deberá garantizar que el gas suministrado cumpla con las especificaciones técnicas requeridas para equipos analíticos de alta sensibilidad, asegurando una pureza mínima del 99.999% (grado 5.0), condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte, compatibilidad con el equipo ICP-OES y cumplimiento de las normas de seguridad industrial aplicables al manejo de gases comprimidos.

El suministro deberá incluir:

- Gas argón ultrapuro grado 5.0.

- Alquiler del tanque o cilindro requerido para el funcionamiento del equipo.
- Transporte del producto hasta las instalaciones del Centro.
- Entrega segura y en condiciones óptimas de operación.
- Rotulación y etiquetado reglamentario.
- Certificación técnica del producto suministrado.
- Condiciones de presión y pureza compatibles con el equipo ICP-OES.
- Soporte técnico básico relacionado con la entrega e instalación del cilindro o tanque cuando aplique.

Las especificaciones técnicas mínimas del producto requerido corresponden a:

- Gas argón ultrapuro grado 5.0.
- Pureza mínima: 99.999%.
- Presentación compatible con sistema ICP-OES.
- Gas seco y libre de contaminantes.
- Cilindro o tanque en condiciones seguras de operación.
- Compatibilidad con conexiones y requerimientos técnicos del equipo institucional.

El suministro se destinará específicamente al funcionamiento del equipo ICP-OES utilizado en:

- Procesos de formación profesional integral.
- Actividades de laboratorio.
- Análisis químicos y espectrométricos.
- Procesos investigativos y de apoyo técnico.
- Determinación de elementos químicos en muestras ambientales, agrícolas y productivas.
- Actividades académicas y tecnológicas desarrolladas por el Centro.

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de las normas aplicables al transporte, almacenamiento y manejo de gases comprimidos, así como las condiciones de seguridad industrial requeridas para evitar riesgos asociados a fugas, manipulación inadecuada o incidentes derivados del uso del producto.

Así mismo, deberá garantizar que el tanque o cilindro suministrado se encuentre:

- Debidamente identificado.
- En condiciones seguras de funcionamiento.
- Libre de daños visibles o deterioro estructural.
- Con pruebas y certificaciones vigentes cuando aplique.
- Apto para operación en laboratorio y conexión al equipo ICP-OES.

La entrega del producto deberá efectuarse en las instalaciones del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, ubicado en el municipio de Caldas, Antioquia, conforme a las necesidades institucionales y requerimientos del supervisor del contrato.

El contratista será responsable de:

- La calidad y pureza del gas suministrado.
- El transporte seguro del producto.
- El correcto estado del tanque o cilindro.
- La entrega oportuna del suministro.
- La reposición del producto en caso de incumplimiento de especificaciones técnicas.
- El cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial aplicables.

El plazo de ejecución del contrato será de seis (6) meses, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución contractual o hasta agotar el presupuesto oficial asignado, lo primero que ocurra.

El presupuesto oficial estimado para el presente proceso corresponde a la suma de TREINTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE PESOS M/CTE ($31.132.620), incluidos impuestos, transporte, alquiler de tanque, costos directos e indirectos y demás gastos asociados a la correcta ejecución del contrato.

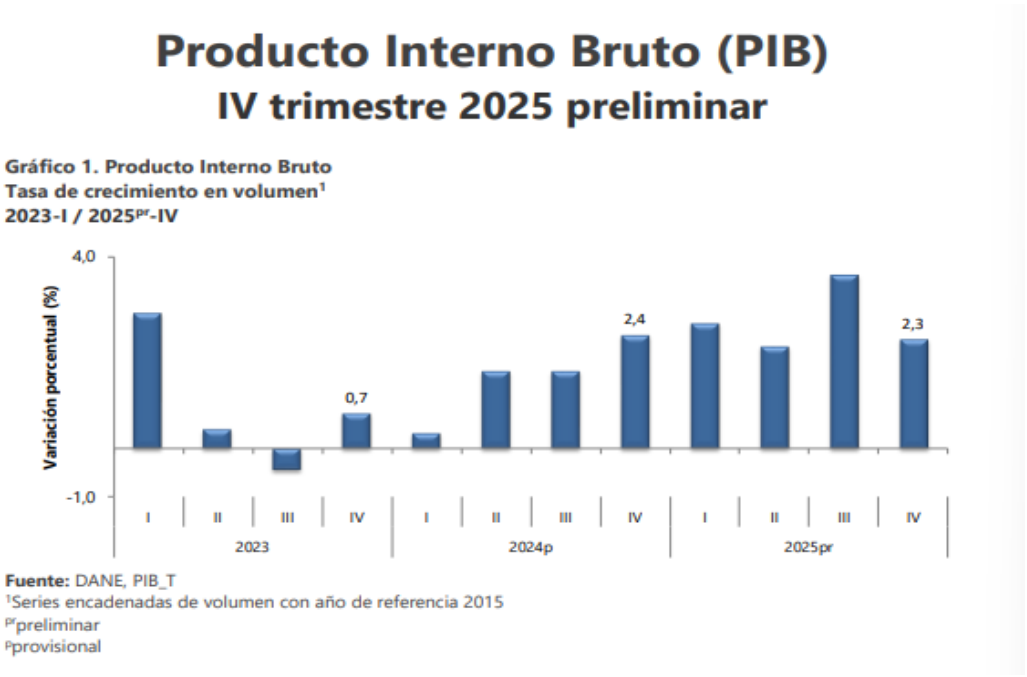
4. CONTEXTO ECONÓMICO DEL SECTOR.

Para el presente estudio, el sector asociado al suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 se relaciona con las actividades de fabricación y comercialización de sustancias y productos químicos, gases industriales, insumos especializados para laboratorio, transporte especializado de gases comprimidos, servicios técnicos de soporte a procesos analíticos y actividades científicas, tecnológicas y de investigación aplicada.

El gas argón ultrapuro requerido por el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada es un insumo técnico especializado utilizado para la operación del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos. Por tanto, su análisis económico debe considerar no solamente el comportamiento general de la economía, sino también variables asociadas a industria manufacturera, productos químicos, transporte, costos logísticos, energía, disponibilidad de proveedores certificados y demanda de laboratorios, industria, investigación y formación técnica.

4.1 Producto Interno Bruto – PIB; en relación con el sector de gases industriales y productos químicos.

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, el Producto Interno Bruto de Colombia presentó un crecimiento de 2,6% durante el año 2025 frente al año 2024[1]. Así mismo, en el cuarto trimestre de 2025 la economía colombiana creció 2,3% frente al mismo periodo del año anterior. Este comportamiento evidencia una dinámica económica moderadamente positiva, en la cual las actividades industriales y de servicios especializados mantienen relevancia para la provisión de insumos técnicos como gases industriales, reactivos y materiales de laboratorio.



Para el presente proceso resulta especialmente relevante el comportamiento de las industrias manufactureras, las cuales crecieron 2,9% anual en el primer trimestre de 2026. Dentro de esta rama, el DANE reporta que el grupo asociado a coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo, fabricación de sustancias y productos químicos, productos farmacéuticos, caucho y plástico y otros productos minerales no metálicos creció 4,0%. Esta dinámica guarda relación con el mercado de gases industriales, debido a que el argón ultrapuro hace parte de los

[1] Datos tomados del Dane 2026, información disponible en: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-Itrim2026.pdf

insumos químicos y gases especializados utilizados en procesos industriales, científicos y de laboratorio.

Así mismo, el grupo asociado a fabricación de productos metalúrgicos, productos elaborados de metal, aparatos y equipo eléctrico, productos informáticos, electrónicos y ópticos, maquinaria y equipo, vehículos, otros equipos de transporte e instalación, mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo creció 4,6%. Este comportamiento es pertinente porque los gases industriales, incluido el argón, tienen demanda en procesos metalmecánicos, soldadura especializada, laboratorios, equipos analíticos y actividades técnicas que requieren atmósferas controladas o gases de alta pureza.

También resulta relevante la rama de actividades profesionales, científicas y técnicas, junto con servicios administrativos y de apoyo, que creció 2,2% anual. Esta rama se conecta con el uso de insumos especializados en laboratorios, análisis instrumental, investigación aplicada, servicios tecnológicos y soporte técnico a procesos productivos. En el caso del SENA, el suministro de gas argón ultrapuro permite mantener operativa una capacidad institucional asociada a análisis químicos, formación técnica, investigación aplicada y prestación de servicios tecnológicos.

En consecuencia, desde la perspectiva del PIB, el sector presenta condiciones favorables, especialmente por el crecimiento de la industria manufacturera, la fabricación de sustancias químicas y las actividades profesionales, científicas y técnicas. Esto permite evidenciar una demanda sostenida de insumos especializados para laboratorio y una oferta vinculada a empresas con capacidad técnica para suministrar gases industriales de alta pureza.

4.2 Empleo en relación con el sector de gases industriales y servicios técnicos especializados.

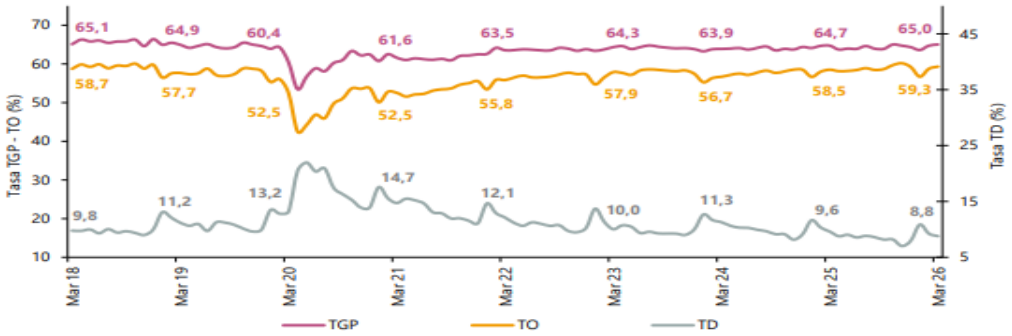
Según la GEIH del DANE, en marzo de 2026 la tasa de desocupación nacional fue 8,8%[2], inferior al 9,6% registrado en marzo de 2025. La tasa de ocupación se ubicó en 59,3% y la tasa global de participación en 65,0%.

[2] Datos tomados del DANE, 2026, disponible en: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/bol-GEIH-mar2026.pdf

Principales indicadores del mercado laboral

Marzo de 2026

Gráfico 1. Tasa global de participación (TGP), Tasa de ocupación (TO) y Tasa de desocupación (TD)
Total nacional
Marzo (2018 - 2026)



Fuente: DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).
Nota: datos expandidos con proyecciones de población, elaboradas con base en los resultados del CNPV 2018.
Nota: cifras aproximadas a un decimal.

Este comportamiento muestra una mejora general del mercado laboral nacional, lo cual resulta relevante para sectores que requieren personal técnico, operativo y logístico, como el suministro de gases industriales. Este tipo de mercado demanda trabajadores con conocimientos en transporte de sustancias, manejo de cilindros presurizados, seguridad industrial, logística especializada, certificación de calidad del producto y atención a clientes institucionales.

Dentro de las ramas económicas relacionadas, el DANE reportó que la actividad de suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos pasó de 583 mil personas ocupadas en marzo de 2025 a 708 mil personas ocupadas en marzo de 2026, con un incremento de 125 mil ocupados y una contribución de 0,5 puntos porcentuales a la variación total del empleo nacional. Esta rama es relevante porque incorpora actividades asociadas al suministro de gas, servicios públicos, logística técnica y gestión de insumos especializados.

Tabla 1. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad
Total nacional
Marzo (2025 - 2026)

Rama de actividad	Total nacional				
	Marzo 2025	Marzo 2026	Distribución % 2026	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	**23.702**	**24.352**	**100**	**650**	
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.659	3.028	12,4	369	1,6
Actividades financieras y de seguros	319	559	2,3	239	1,0
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos^	583	708	2,9	125	0,5
Comercio y reparación de vehículos	4.179	4.284	17,6	106	0,4
Construcción	1.662	1.744	7,2	82	0,3
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.778	1.844	7,6	67	0,3
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.987	2.027	8,3	40	0,2
Alojamiento y servicios de comida	1.723	1.753	7,2	30	0,1
Actividades inmobiliarias	328	332	1,4	4	0,0
Transporte y almacenamiento	1.770	1.769	7,3	0	0,0
Información y comunicaciones	407	402	1,7	-4	0,0
Industrias manufactureras	2.623	2.457	10,1	-166	-0,7
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.685	3.443	14,1	-242	-1,0

Igualmente, las actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos pasaron de 1.778 mil ocupados a 1.844 mil ocupados, con un incremento de 67 mil personas ocupadas. Esta información guarda relación con el presente proceso, dado que el gas argón ultrapuro se destina al funcionamiento de un equipo analítico de alta precisión utilizado en laboratorio, investigación aplicada, formación profesional y servicios tecnológicos.

No obstante, aunque existe una mejora general en la ocupación, el suministro de gases industriales de alta pureza no depende únicamente de disponibilidad laboral general, sino de proveedores con capacidad técnica, logística, certificaciones, cumplimiento de normas de seguridad y experiencia en manejo de cilindros presurizados. Por tanto, el mercado exige oferentes especializados y no proveedores generales de insumos.

En conclusión, el comportamiento del empleo evidencia condiciones favorables para la prestación del suministro, pero también justifica que la Entidad exija idoneidad técnica, cumplimiento normativo, trazabilidad del producto, fichas técnicas, hojas de seguridad y condiciones seguras de transporte y entrega.

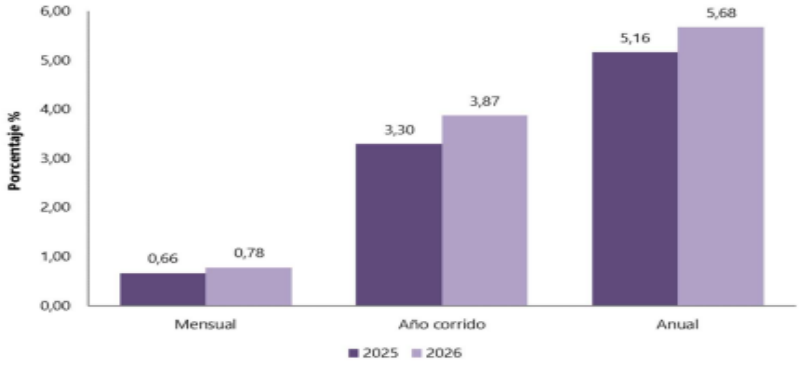
4.3 Inflación en relación con los costos del servicio de mantenimiento de subestaciones y plantas eléctricas.

De acuerdo con el DANE, en abril de 2026 la variación anual del Índice de Precios al Consumidor – IPC fue de 5,68%, mientras que la variación mensual fue 0,78% y la variación año corrido 3,87%.[3]

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Abril 2026

Gráfico 1. IPC Variaciones
Total Nacional
Abril 2025 - 2026



Fuente: DANE, IPC.

El comportamiento inflacionario incide sobre el suministro de gas argón ultrapuro a través de varios componentes de costo, entre ellos:

- Producción y separación de gases industriales.
- Energía requerida para procesos criogénicos.
- Transporte especializado de cilindros.
- Alquiler, mantenimiento y reposición de tanques.
- Costos logísticos de entrega.
- Mano de obra técnica.
- Certificación y trazabilidad del producto.
- Condiciones de almacenamiento y seguridad industrial.

[3] Datos tomados del Dane 2026, información disponible en: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/abr2026/bol-IPC-abr2026.pdf

Para el presente proceso resulta especialmente relevante la división de transporte, que presentó una variación anual de 4,95%. Aunque el objeto contractual no corresponde a un servicio de transporte ordinario, el traslado de cilindros de gas comprimido requiere logística especializada, vehículos adecuados, cumplimiento de condiciones de seguridad y cobertura hasta el Centro de Formación ubicado en Caldas, Antioquia.

También es relevante la división de alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, por su relación con servicios energéticos y costos asociados a gas, electricidad y combustibles. Aunque el argón no corresponde a un gas combustible, su producción y comercialización dependen de procesos industriales intensivos en energía y de infraestructura especializada de almacenamiento y distribución.

En consecuencia, la inflación justifica la utilización de cotizaciones actualizadas para la construcción del presupuesto oficial, evitando utilizar precios históricos que no reflejen adecuadamente las condiciones actuales del mercado, especialmente en un bien técnico, especializado y con costos asociados a transporte, energía, cilindros y pureza certificada.

4.4. Indicador de Seguimiento a la Economía – ISE.

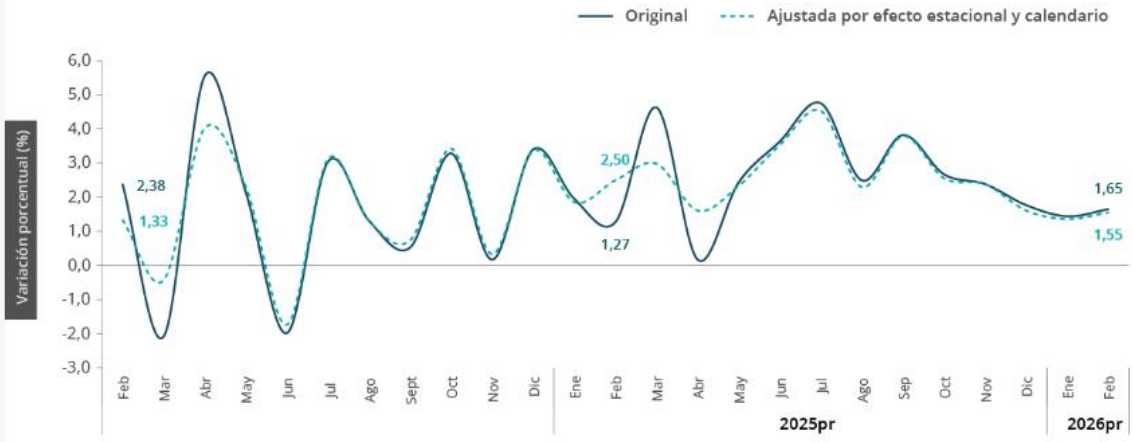
El Indicador de Seguimiento a la Economía – ISE es definido por el DANE como un índice sintético que proporciona una medida de la evolución de la actividad real de la economía en el corto plazo, construido a partir de un conjunto de indicadores mensuales representativos de las actividades económicas. Para marzo de 2026, el ISE en su serie original se ubicó en 128,91, lo que representó un crecimiento de 3,98% frente a marzo de 2025[4]**.**

[4] Datos tomados del DANE 2026, información disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/indicador-de-seguimiento-a-la-economia-ise

Información febrero de 2026pr

Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE)

Tasa de crecimiento anual del índice del Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE)
Serie original y serie ajustada por efecto estacional y calendario
2024p - 2026pr (febrero)



Fuente: DANE, ISE
Pr: preliminar
P: provisional

Para marzo de 2026, el índice de las actividades secundarias, que agrupa industria manufacturera y construcción, presentó un crecimiento anual de 3,17% en la serie original y de 4,59% en la serie ajustada por efecto estacional y calendario. Este comportamiento resulta pertinente para el presente estudio, debido a que el suministro de gas argón ultrapuro se vincula con actividades manufactureras, producción de gases industriales, procesos químicos, metalmecánicos, laboratorios y cadenas de suministro técnico-industriales.

Por su parte, las actividades terciarias presentaron un crecimiento anual de 5,26% en la serie original y de 5,34% en la serie ajustada. Esta dinámica resulta relevante porque el suministro no se limita a la fabricación del producto, sino que incorpora servicios asociados como transporte, comercialización, soporte técnico, alquiler de cilindros, atención institucional, trazabilidad documental y logística especializada.

El comportamiento positivo del ISE permite concluir que existe un entorno económico favorable para la contratación de bienes e insumos especializados, así como para la prestación de servicios asociados a actividades científicas, técnicas, industriales y logísticas. Sin embargo, también

evidencia que la mayor dinámica económica puede estar acompañada de presiones sobre costos operativos, especialmente en transporte, energía, alquiler de cilindros y disponibilidad de insumos industriales.

Conclusión del contexto económico.

El análisis económico permite concluir que el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 se desarrolla en un entorno de crecimiento moderado de la economía colombiana, con señales positivas en industria manufacturera, fabricación de sustancias y productos químicos, actividades profesionales, científicas y técnicas, suministro de gas y servicios logísticos especializados.

El comportamiento del PIB, el empleo, la inflación y el ISE evidencia que el mercado cuenta con condiciones para atender la necesidad institucional del SENA, aunque se trata de un subsector con oferta especializada, costos logísticos relevantes, exigencias técnicas de pureza y seguridad, y dependencia de infraestructura industrial para la producción, almacenamiento y distribución del gas.

En consecuencia, las condiciones económicas actuales justifican la utilización de cotizaciones recientes y el análisis técnico del mercado para definir el presupuesto oficial del proceso, garantizando que el valor estimado responda al comportamiento real del sector y a las especificaciones requeridas para la operación del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

5. ANÁLISIS DEL SECTOR DE GASES INDUSTRIALES Y SUMINISTRO DE GAS ARGÓN ULTRAPURO.

Para efectos del presente estudio, el sector asociado al suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 se entiende como el conjunto de actividades industriales, técnicas, logísticas y comerciales orientadas a la producción, almacenamiento, envasado, transporte, distribución y suministro de gases industriales de alta pureza utilizados en procesos científicos, analíticos, industriales, metalmecánicos, farmacéuticos, ambientales, académicos y de investigación aplicada.

Este sector se encuentra estrechamente relacionado con la industria química, la producción de gases industriales, los servicios de laboratorio, la investigación científica, la formación técnica, la manufactura especializada, el transporte de sustancias peligrosas, la seguridad industrial y el suministro de insumos críticos para equipos analíticos de alta precisión.

El gas argón es un gas noble, inerte, no inflamable y no corrosivo, utilizado ampliamente en aplicaciones que requieren atmósferas controladas, estabilidad química y ausencia de reacción con otros elementos. En su presentación ultrapura grado 5.0, con pureza mínima del 99.999%, adquiere especial relevancia para equipos de análisis instrumental como el ICP-OES, debido a que permite generar y estabilizar el plasma necesario para la lectura espectrométrica de elementos químicos.

En el caso del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, el gas argón ultrapuro constituye un insumo crítico para la operación del equipo Agilent ICP-OES Modelo 5100, utilizado en el Laboratorio de Servicios Tecnológicos para el análisis de elementos químicos en matrices de alimentos, agua y suelos. La operación del equipo depende de la generación de plasma a altas temperaturas mediante la ionización de gas argón, por lo que la continuidad del suministro resulta esencial para garantizar el desarrollo de actividades académicas, técnicas, analíticas e investigativas.

Desde la perspectiva técnica, el sector exige proveedores con capacidad para suministrar gases con pureza certificada, trazabilidad del producto, cilindros adecuados, válvulas compatibles, presión segura de operación, transporte especializado, rotulación conforme al Sistema Globalmente Armonizado y disponibilidad logística para atender requerimientos institucionales. En este tipo de bienes, la calidad no se mide únicamente por la entrega física del cilindro, sino por la garantía de pureza, estabilidad, seguridad y compatibilidad con equipos analíticos de alta sensibilidad.

El gas argón ultrapuro requerido debe cumplir condiciones técnicas específicas como pureza del 99.999%, bajo contenido de impurezas, presentación en cilindro de acero al carbono, presión de cilindro aproximada de 2200 PSI y válvula tipo CGA 580, condiciones que lo hacen apto para aplicaciones de laboratorio, ICP, espectrometría y cromatografía de gases.

El uso de gases de menor pureza puede generar interferencias analíticas, inestabilidad del plasma, incremento del fondo espectral, reducción de sensibilidad en la medición y riesgo de deterioro de componentes internos del equipo, tales como antorcha, inyector, óptica, detectores y sistemas de lectura. Por tanto, el suministro de gas argón no debe entenderse como una compra genérica de insumo industrial, sino como la adquisición de un producto técnico especializado indispensable para la operación segura y precisa de un equipo de laboratorio de alto valor.

Desde la perspectiva microeconómica, el mercado de gases industriales presenta características de oferta concentrada, debido a que la producción y distribución de gases de alta pureza requiere plantas de separación de aire, infraestructura criogénica, sistemas de compresión, envasado en cilindros, controles de calidad, logística especializada y cumplimiento normativo. Estas condiciones generan barreras de entrada significativas y hacen que el mercado opere con un número limitado de proveedores con capacidad técnica y cobertura suficiente.

En este sentido, el subsector de gases industriales, incluido el argón, puede presentar rasgos de competencia oligopólica, donde pocas empresas concentran la producción y distribución de gases certificados. Esta estructura implica que la disponibilidad del producto depende de la capacidad instalada de los proveedores, la cercanía a centros de distribución, la rotación de cilindros, los costos logísticos y las condiciones comerciales asociadas al alquiler o comodato de los recipientes.

Desde la perspectiva de costos, el precio del gas argón ultrapuro depende de múltiples factores, entre ellos: producción mediante separación del aire, consumo energético, procesos de purificación, controles de calidad, certificación de pureza, mantenimiento de cilindros, transporte especializado, alquiler de tanque, disponibilidad logística y condiciones de entrega. Por esta razón, las diferencias de precio entre proveedores pueden responder no solo al valor del gas, sino también a condiciones asociadas al cilindro, flete, alquiler, cobertura, tiempos de entrega y soporte técnico.

La demanda de gas argón proviene principalmente de sectores metalmecánicos, soldadura especializada, laboratorios, universidades, entidades públicas, centros de investigación, industrias manufactureras, servicios tecnológicos, análisis ambiental y procesos que requieren atmósferas inertes o gases de alta pureza. En el caso del SENA, la demanda institucional está asociada a la continuidad de la formación profesional integral, el funcionamiento de laboratorios especializados, la investigación aplicada y el apoyo a procesos productivos y ambientales.

En términos de oferta, el mercado cuenta con empresas especializadas en gases industriales y productos para laboratorio, dentro de las cuales se identificaron proveedores como Filtración y Análisis y Gases Industriales de Colombia S.A., quienes presentaron cotizaciones para el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 requerido por la Entidad.

Las cotizaciones recibidas evidencian que existe disponibilidad de mercado para atender la necesidad institucional, aunque con diferencias en precios unitarios, costos de flete, alquiler del cilindro, condiciones comerciales, plazo de entrega y estructura de costos. Esta diferencia resulta coherente con las características del sector, en el cual el precio final depende de la logística, el tipo de cilindro, la ubicación del cliente, la disponibilidad del producto, las condiciones de arrendamiento y la política comercial de cada proveedor.

Desde la perspectiva logística y de seguridad, el suministro de gas argón requiere condiciones adecuadas de transporte y manipulación de cilindros presurizados. Aunque el argón no es inflamable ni corrosivo, se clasifica como gas comprimido y asfixiante simple, por lo que debe manejarse bajo protocolos de seguridad industrial, evitando fugas, golpes, caídas, exposición a calor excesivo, almacenamiento inadecuado o manipulación por personal no autorizado.

En materia normativa, el sector se encuentra sujeto a disposiciones relacionadas con transporte de mercancías peligrosas, seguridad en cilindros presurizados, etiquetado de productos químicos, hojas de seguridad, fichas técnicas, normas de almacenamiento, obligaciones de calidad del proveedor y cumplimiento de condiciones contractuales propias de la contratación estatal. En consecuencia, el contratista debe entregar el producto debidamente etiquetado, acompañado de ficha técnica, hoja de seguridad y certificados de calidad o análisis cuando aplique.

En el caso específico del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, la adquisición del gas argón ultrapuro resulta especialmente relevante porque el ICP-OES permite fortalecer capacidades de análisis químico en matrices de alimentos, agua y suelos. Una interrupción en el suministro del gas afectaría directamente la operatividad del laboratorio, la programación de análisis, los procesos de formación, los servicios tecnológicos y la protección del hardware especializado del equipo.

Por tanto, la contratación del suministro no solo garantiza la disponibilidad de un insumo, sino también la continuidad funcional de una capacidad tecnológica institucional. El gas argón permite preservar la precisión analítica, reducir riesgos de daño en componentes ópticos, mantener la estabilidad del plasma y asegurar condiciones técnicas adecuadas para los análisis requeridos.

En conclusión, el sector de gases industriales y suministro de gas argón ultrapuro presenta alta relevancia técnica, logística, normativa y operativa. Para el SENA, la contratación de este bien permite garantizar la continuidad del equipo ICP-OES, proteger activos tecnológicos de alto valor, fortalecer procesos de formación e investigación aplicada, asegurar la calidad de análisis de laboratorio y mantener condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades misionales del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

6. ESTUDIO DE MERCADO.

6.1. Análisis de la oferta.

Con el fin de determinar el valor estimado del proceso contractual cuyo objeto corresponde al suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 para el funcionamiento del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, se realizó solicitud de cotizaciones a empresas especializadas en comercialización y distribución de gases industriales y gases de alta pureza para laboratorio.

Como resultado del análisis de mercado se recibieron cotizaciones por parte de las empresas:

- Filtración y Análisis.
- Gases Industriales de Colombia S.A.

Las cotizaciones fueron estructuradas teniendo en cuenta:

- Suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0.
- Compatibilidad con equipo ICP-OES.

- Pureza mínima requerida.
- Alquiler del tanque o cilindro.
- Transporte especializado.
- Condiciones de seguridad y almacenamiento.
- Condiciones técnicas del producto.
- Requerimientos logísticos de entrega.

La cotización presentada por Filtración y Análisis contempla el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 para uso en ICP-OES, incluyendo alquiler del cilindro y condiciones técnicas requeridas para la operación del equipo institucional, por un valor unitario de TRES MILLONES QUINIENTOS VEINTIDÓS MIL CUATROCIENTOS PESOS M/CTE ($3.522.400 IVA incluido).

La propuesta presentada incluye:

- Gas argón ultrapuro grado 5.0.
- Pureza mínima 99.999%.
- Alquiler del tanque.
- Transporte.
- Compatibilidad técnica para ICP-OES.
- Condiciones de entrega y soporte comercial.

Por su parte, la cotización presentada por Gases Industriales de Colombia S.A. contempla el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 bajo condiciones similares de pureza y compatibilidad técnica, por un valor unitario de DOS MILLONES SETECIENTOS CUATRO MIL CIENTO VEINTICUATRO PESOS M/CTE ($2.704.124 IVA incluido).

Las cotizaciones presentaron el siguiente comportamiento económico:

Proveedor	Valor Unitario
Filtración y Análisis	$ 3.522.400
Gases Industriales de Colombia S.A.	$ 2.704.124

Las necesidades institucionales proyectadas corresponden a diez (10) unidades de suministro durante la ejecución contractual.

Por tanto, los valores totales proyectados son:

Proveedor	Valor Total Proyectado
Filtración y Análisis	$ 35.224.000
Gases Industriales de Colombia S.A.	$ 27.041.240

Valores tomados de las cotizaciones aportadas dentro del análisis de mercado.

De acuerdo con el análisis efectuado, se evidencia que ambas propuestas guardan coherencia técnica respecto a las especificaciones requeridas por la Entidad. Las diferencias económicas entre ambas ofertas obedecen principalmente a:

- Estructura interna de costos de cada proveedor.
- Costos de transporte especializado.
- Alquiler de cilindros.
- Capacidad logística.
- Cobertura territorial.
- Política comercial.
- Costos asociados a pureza certificada.
- Disponibilidad de cilindros y rotación logística.

Las propuestas evidencian que el mercado cuenta con empresas especializadas capaces de garantizar:

- Suministro de gases de alta pureza.
- Transporte especializado.
- Manejo seguro de cilindros presurizados.

- Compatibilidad técnica para laboratorio.
- Condiciones adecuadas de almacenamiento.
- Trazabilidad del producto.
- Soporte técnico y comercial.

El comportamiento del mercado para este tipo de productos se encuentra influenciado por:

- Costos energéticos de producción.
- Infraestructura criogénica.
- Transporte especializado.
- Costos logísticos.
- Disponibilidad de cilindros.
- Condiciones de seguridad industrial.
- Demanda industrial y de laboratorio.
- Tipo de cambio y costos de importación asociados a equipos y válvulas.

En consecuencia, se concluye que las cotizaciones recibidas son representativas del mercado actual para el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 requerido por el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

6.2. Análisis de la demanda.

La demanda institucional se encuentra asociada al funcionamiento permanente del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

El equipo ICP-OES requiere gas argón ultrapuro como insumo fundamental para:

- Generación del plasma.
- Estabilidad de análisis espectrométricos.
- Protección del sistema óptico.
- Correcta ionización de muestras.

- Precisión analítica.
- Funcionamiento continuo del equipo.

La necesidad institucional se encuentra directamente relacionada con:

- Procesos de formación profesional integral.
- Actividades de laboratorio.
- Investigación aplicada.
- Prestación de servicios tecnológicos.
- Análisis químicos de agua, alimentos y suelos.
- Desarrollo de actividades académicas y técnicas.

La ausencia de suministro del gas impediría la operación del equipo ICP-OES, afectando directamente:

- Programación de laboratorio.
- Procesos formativos.
- Capacidad analítica institucional.
- Servicios tecnológicos.
- Actividades investigativas.
- Conservación y operación segura del equipo.

La demanda institucional incorpora condiciones técnicas específicas debido a que el equipo requiere:

- Gas ultrapuro grado 5.0.
- Pureza mínima de 99.999%.
- Compatibilidad técnica con ICP-OES.
- Presión adecuada de operación.
- Cilindros certificados.

- Condiciones seguras de entrega y almacenamiento.

Por tanto, la Entidad requiere un proveedor especializado con capacidad técnica y logística suficiente para garantizar la continuidad del suministro y el correcto funcionamiento del equipo institucional.

6.3. Metodología del cálculo del valor estimado.

Para la determinación del valor estimado del proceso se tomó como referencia el análisis comparativo de las cotizaciones recibidas, considerando:

- Similitud técnica de las propuestas.
- Pureza del gas.
- Compatibilidad con ICP-OES.
- Transporte.
- Alquiler del cilindro.
- Condiciones comerciales.
- Alcance logístico.
- Condiciones de seguridad industrial.

Los valores totales proyectados analizados fueron:

Los valores totales analizados fueron:

Proveedor	Valor Total
Filtración y Análisis	$ 35.224.000
Gases Industriales de Colombia S.A.	$ 27.041.240

Valores tomados de las cotizaciones aportadas dentro del análisis de mercado.

Aplicando promedio simple:

$$\frac{35.224.000 + 27.041.240}{2}$$

Resultado:

En consecuencia, el valor estimado del proceso contractual corresponde a la suma de TREINTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE PESOS M/CTE ($31.132.620).

El valor estimado se considera coherente con:

- Las condiciones actuales del mercado.
- La pureza requerida del producto.
- El suministro de diez (10) unidades proyectadas.
- Las condiciones logísticas.
- El alquiler de cilindros.
- El transporte especializado.
- Las exigencias técnicas del equipo ICP-OES.
- Las condiciones de seguridad industrial aplicables.

6.4. Presupuesto oficial.

El proceso cuenta con respaldo presupuestal mediante Certificado de Disponibilidad Presupuestal – CDP expedido por la Entidad.

Concepto	Valor
Presupuesto oficial estimado	$ 31.132.620
Precio techo estudio de mercado	$ 31.132.620

El valor estimado se encuentra acorde con las condiciones técnicas, comerciales y económicas identificadas en el análisis de mercado.

6.5. Conclusión del estudio de mercado.

Con fundamento en las cotizaciones recibidas y analizadas, se concluye que existe oferta suficiente en el mercado para garantizar el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 requerido por el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

Las propuestas evidencian disponibilidad de empresas especializadas con capacidad técnica y logística para suministrar gases industriales de alta pureza destinados a equipos analíticos de laboratorio, garantizando:

- Calidad certificada.
- Compatibilidad técnica.
- Transporte especializado.
- Alquiler de cilindros.
- Condiciones seguras de operación.
- Continuidad del suministro.

Así mismo, las cotizaciones presentan valores acordes con:

- Las condiciones actuales del mercado.
- Los costos logísticos asociados.
- El nivel de pureza requerido.
- Las especificaciones técnicas del ICP-OES.
- El comportamiento del sector de gases industriales especializados.

En consecuencia, se establece como valor estimado o precio techo del proceso contractual la suma de TREINTA Y UN MILLONES CIENTO TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE PESOS M/CTE ($31.132.620), valor técnicamente soportado mediante el análisis de mercado realizado y acorde con las condiciones económicas actuales del sector de gases industriales y suministro de insumos especializados para laboratorio.

7. ANÁLISIS AMBIENTAL

El presente proceso contractual posee relevancia ambiental debido a que involucra el suministro, transporte, almacenamiento y manipulación de gases industriales comprimidos utilizados en procesos analíticos y de laboratorio del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

Aunque el objeto contractual corresponde principalmente al suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0, durante su ejecución se generan aspectos ambientales asociados al manejo de cilindros presurizados, transporte especializado, almacenamiento temporal, consumo energético

relacionado con la producción del gas y gestión de recipientes metálicos utilizados para el almacenamiento del producto.

El gas argón es un gas noble, inerte, no inflamable y no tóxico, obtenido principalmente mediante separación criogénica del aire atmosférico. Debido a sus características fisicoquímicas, el argón no genera combustión ni reacciones químicas peligrosas bajo condiciones normales de operación. Sin embargo, por tratarse de un gas comprimido, requiere manejo técnico y condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte para evitar riesgos asociados a fugas, sobrepresión, caída de cilindros o desplazamiento de oxígeno en espacios confinados.

Desde la perspectiva ambiental, uno de los principales impactos asociados al sector de gases industriales corresponde al consumo energético requerido para los procesos de separación, compresión, purificación y almacenamiento criogénico de gases de alta pureza. La producción de argón ultrapuro demanda infraestructura industrial especializada y elevados requerimientos energéticos, especialmente en sistemas de licuefacción y separación de aire atmosférico.

No obstante, el presente proceso contractual no comprende actividades de producción industrial del gas, sino únicamente el suministro y entrega del producto terminado al laboratorio institucional. En consecuencia, los impactos ambientales directos del proceso se consideran controlados y de baja magnitud, siempre que el proveedor garantice condiciones seguras de transporte y manipulación.

El contratista deberá garantizar:

- Transporte seguro de cilindros presurizados.
- Correcta rotulación y etiquetado del producto.
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial.
- Entrega de hoja de seguridad y ficha técnica.
- Correcto estado físico del cilindro o tanque.
- Prevención de fugas o liberaciones accidentales.
- Cumplimiento de protocolos para manejo de gases comprimidos.

Así mismo, el proveedor deberá asegurar que los recipientes utilizados para almacenamiento y transporte:

- Se encuentren certificados y en condiciones seguras de operación.
- No presenten fugas, corrosión o daños estructurales.

- Cumplan condiciones de presión y seguridad requeridas.
- Sean manipulados por personal capacitado.

Aunque el argón no se considera contaminante atmosférico peligroso ni residuo peligroso bajo condiciones normales de uso, una liberación masiva en espacios cerrados puede generar desplazamiento de oxígeno y riesgos indirectos para la salud humana. Por tanto, las actividades de manipulación y conexión de cilindros deben realizarse bajo condiciones seguras y ventilación adecuada.

Desde la perspectiva institucional, el suministro de gas argón ultrapuro contribuye indirectamente al fortalecimiento de capacidades ambientales y tecnológicas del Centro, debido a que el equipo ICP-OES es utilizado para:

- Análisis de aguas.
- Evaluación de suelos.
- Determinación de elementos químicos.
- Procesos de control ambiental.
- Actividades académicas y de investigación aplicada.
- Servicios tecnológicos asociados a monitoreo y caracterización de matrices ambientales.

En consecuencia, el suministro del gas no solo garantiza la operación de un equipo de laboratorio, sino que fortalece capacidades institucionales relacionadas con análisis ambientales, investigación y formación técnica.

Adicionalmente, el proceso promueve la continuidad operativa del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro, evitando interrupciones que puedan afectar procesos académicos, análisis técnicos y actividades de apoyo científico y ambiental.

En conclusión, el presente proceso contractual posee impactos ambientales controlados y de baja magnitud, siempre que el contratista garantice el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, manejo seguro de gases comprimidos y condiciones adecuadas de transporte y almacenamiento del producto. Así mismo, el suministro de gas argón ultrapuro contribuye indirectamente al fortalecimiento de capacidades institucionales en materia de análisis químico, investigación aplicada y gestión ambiental.

8. ANÁLISIS LEGAL.

El presente proceso contractual se adelantará bajo la modalidad de mínima cuantía, conforme a lo establecido en:

- Ley 80 de 1993.
- Ley 1150 de 2007.
- Decreto 1082 de 2015.
- Demás normas concordantes aplicables a la contratación estatal.

El objeto contractual corresponde al suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 para el funcionamiento del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, razón por la cual el proceso debe cumplir tanto con la normativa contractual vigente como con las disposiciones aplicables al manejo, transporte y suministro de gases industriales comprimidos.

Dentro del marco normativo relacionado con el proceso se encuentran:

- Constitución Política de Colombia.
- Ley 80 de 1993 – Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Ley 1150 de 2007.
- Decreto 1082 de 2015.
- Normativa relacionada con transporte de mercancías peligrosas.
- Normativa sobre cilindros presurizados y gases industriales.
- Sistema Globalmente Armonizado – SGA.
- Normas de seguridad industrial aplicables.
- Normativa relacionada con almacenamiento y manipulación de sustancias químicas.
- Normativa SST aplicable al manejo de gases comprimidos.

La necesidad contractual se fundamenta en la obligación institucional de garantizar condiciones adecuadas de funcionamiento de los laboratorios y equipos tecnológicos del Centro, asegurando la continuidad de las actividades académicas, técnicas y de investigación desarrolladas mediante el equipo ICP-OES.

El contratista deberá garantizar:

- Calidad certificada del gas suministrado.
- Pureza mínima requerida.
- Compatibilidad técnica con el equipo ICP-OES.
- Transporte seguro del producto.
- Entrega oportuna.
- Correcto estado del cilindro o tanque.
- Entrega de ficha técnica y hoja de seguridad.
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial aplicables.

Así mismo, deberá garantizar que el producto suministrado:

- Cumpla las especificaciones técnicas requeridas.
- Sea apto para uso analítico y espectrométrico.
- No genere riesgos para la operación del equipo.
- Mantenga condiciones adecuadas de pureza y estabilidad.

El contratista será responsable de:

- El correcto transporte del cilindro.
- El manejo seguro del producto.
- El cumplimiento de normas de almacenamiento.
- La entrega de documentación técnica.
- La reposición del producto en caso de incumplimiento técnico.

La Entidad exigirá las garantías necesarias para amparar:

- Cumplimiento del contrato.
- Calidad del bien suministrado.

- Correcta ejecución de las obligaciones contractuales.

Desde la perspectiva técnica, el proceso incorpora exigencias relacionadas con:

- Compatibilidad del gas con equipo ICP-OES.
- Pureza mínima del 99.999%.
- Condiciones seguras de almacenamiento.
- Transporte especializado.
- Manejo de cilindros presurizados.
- Seguridad industrial aplicable.

En consecuencia, el presente proceso cuenta con sustento jurídico suficiente para su estructuración y ejecución, garantizando el cumplimiento de las disposiciones contractuales, técnicas y de seguridad aplicables al suministro de gases industriales especializados.

9. ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.

Para el presente proceso contractual, la Entidad realizó la identificación, análisis y valoración de los riesgos previsibles asociados a las etapas de planeación, selección, contratación y ejecución del contrato, conforme a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.3 del Decreto 1082 de 2015 y los lineamientos de Colombia Compra Eficiente.

Dentro del análisis efectuado se identificaron riesgos de carácter técnico, operativo, logístico, económico y de seguridad industrial, asociados principalmente al suministro, transporte y manejo de gas argón ultrapuro grado 5.0 requerido para el funcionamiento del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro.

Así mismo, se identificaron riesgos relacionados con:

- Retrasos en el suministro del producto.
- Incumplimiento de especificaciones técnicas.
- Entrega de gas con pureza inferior a la requerida.
- Daños o defectos en cilindros presurizados.
- Problemas logísticos de transporte.

- Incrementos de costos asociados al sector.
- Fugas accidentales.
- Manejo inadecuado de cilindros.
- Riesgos de seguridad industrial.
- Interrupciones en la operación del equipo ICP-OES.
- Afectación de actividades académicas y de laboratorio.

La Entidad definió mecanismos de mitigación y control para reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados, incluyendo exigencias relacionadas con:

- Certificación técnica del producto.
- Fichas técnicas y hojas de seguridad.
- Transporte especializado.
- Correcto estado de cilindros.
- Supervisión contractual.
- Verificación de calidad del suministro.
- Condiciones seguras de almacenamiento y manipulación.

Así mismo, se establecieron mecanismos de seguimiento contractual orientados a garantizar:

- Continuidad del suministro.
- Calidad del producto.
- Compatibilidad técnica.
- Cumplimiento de plazos.
- Seguridad industrial en la entrega y manipulación.

La matriz completa de riesgos hace parte integral de los documentos precontractuales y está publicada como documento anexo dentro de la plataforma SECOP, conforme a los lineamientos institucionales y normativos aplicables.

10. CONCLUSIONES.

El análisis técnico, económico, ambiental y legal realizado permite concluir que existe necesidad institucional de contratar el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 para garantizar el funcionamiento adecuado del equipo ICP-OES del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

El estudio de mercado evidenció que existe oferta suficiente en el mercado para atender la necesidad institucional, encontrándose proveedores especializados con capacidad técnica y logística para suministrar gases industriales de alta pureza bajo condiciones seguras y compatibles con equipos analíticos de laboratorio.

Desde la perspectiva técnica, el suministro del gas resulta indispensable para:

- La generación del plasma del equipo ICP-OES.
- La estabilidad de análisis espectrométricos.
- La protección de componentes internos.
- La continuidad de actividades académicas y técnicas.
- El desarrollo de procesos de investigación aplicada.
- La prestación de servicios tecnológicos.

Así mismo, el suministro del gas contribuye al fortalecimiento de capacidades institucionales asociadas a:

- Análisis químico.
- Evaluación de matrices ambientales.
- Procesos de laboratorio.
- Formación profesional integral.
- Investigación aplicada y soporte técnico.

El análisis económico permitió evidenciar que el comportamiento del PIB, empleo, inflación e Indicador de Seguimiento a la Economía – ISE guarda relación con las condiciones actuales del mercado de gases industriales y productos especializados, justificando la utilización de cotizaciones actualizadas para la construcción del presupuesto oficial.

Desde la perspectiva ambiental, el proceso presenta impactos controlados y de baja magnitud, siempre que el contratista garantice condiciones seguras de transporte, almacenamiento y manipulación del producto.

Así mismo, el proceso cuenta con sustento jurídico suficiente conforme a la normativa contractual vigente y a las disposiciones aplicables al manejo y suministro de gases industriales comprimidos.

En consecuencia, se considera viable técnica, jurídica, ambiental y financieramente adelantar el proceso contractual para el suministro de gas argón ultrapuro grado 5.0 requerido por el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, garantizando condiciones adecuadas para la continuidad operativa del equipo ICP-OES y el desarrollo de las actividades misionales del SENA.

Se expide en Caldas (Ant), a los veinticinco (25) días del mes de mayo de 2026.

Eldrin William Berrío León
Subdirector (E) Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada

Elaboró: René Gerónimo Suaza Gómez
Revisó:
Aprobó: