**REGIONAL NARIÑO**

**Centro Internacional de Producción Limpia Lope**

**ESTUDIO Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR MINIMA CUANTIA**

**OBJETO:** CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA LAS PLANTAS ELÉCTRICAS DEL CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA LOPE DEL SENA REGIONAL NARIÑO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPUESTOS, MATERIALES Y MANO DE OBRA REQUERIDOS PARA SU ADECUADO FUNCIONAMIENTO.

## 1. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

El análisis del estudio del sector debe tener en cuenta el objeto del Proceso de Contratación, particularmente las ventajas que representa para la Entidad, la forma como se acuerda la entrega de los bienes objeto del presente proceso contractual, los plazos, cantidades contratadas, forma de pago y de entrega, las condiciones y especificaciones técnicas que generan la necesidad de contratar con una persona natural o jurídica, para ***Contratar el servicio de mantenimiento para las plantas eléctricas del Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño, incluyendo el suministro e instalación de repuestos, materiales y mano de obra requeridos para su adecuado funcionamiento,*** y en general las demás condiciones previstas por las partes; cabe manifestar además que el objeto que se pretende contratar se encuentra debidamente identificado a través del clasificador de bienes y servicios y el sector al cual pertenecen, con cada código, en los listados de especificaciones técnicas del estudio previo.

Es importante reconocer que la función de compras debe estar orientada a satisfacer las necesidades de la Entidad y a obtener el mayor valor por el dinero público, en consecuencia, la elaboración de este estudio del sector le permitirá al SENA, conocer puntualmente: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; **(b)** cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y **(c)** el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

Por lo tanto y en atención a lo dispuesto por el **artículo 2.2.1.1.1.6.1,** del decreto **1082 de 2015** el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Regional Nariño, como parte activa en la formación y desarrollo de la fase de planeación, se permite realizar el Estudio del Sector, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo, materializando así los principios de planeación, de responsabilidad y de transparencia. La importancia de realizar este análisis ha sido recalcada en las recomendaciones que la Organización de Cooperación y de Desarrollo Económicos (OCDE) le ha formulado al Gobierno Nacional, las cuales constituyen buenas prácticas en materia de promoción de la competencia en la contratación pública.

## 2. OBJETIVOS ANALISIS DE SECTOR:

1. Conocer el contexto en el cual los proveedores desarrollan su actividad
2. Conocer cómo y quienes pueden proveer los servicios o productos requeridos

3. Conocer cuál es la mejor manera de satisfacer la necesidad de la entidad
4. Contemplar las perspectivas legales, comerciales, financieras, organizaciones y técnicas relacionadas con el proceso contractual

El presente Estudio se desarrollará en los siguientes puntos:

1. Contexto Legal y Regulatorio
2. Clasificación UNSPSC
3. Aspectos Generales del Mercado
4. Estudio de la Oferta
5. Estudio de la Demanda
6. Experiencia de Oferentes
7. Estudio del Mercado y Presupuesto Oficial para la Contratación

## 3. CONTEXTO LEGAL Y REGULATORIO

**Normatividad en la contratación**

En virtud de la ley 1150 de 2007 "por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la **ley 80 de 1993** y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos" y en desarrollo del decreto 1082 de 2015 "Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública", los procesos de selección se rigen bajo los principios de igualdad, eficacia, celeridad, economía, imparcialidad y publicidad previstos en los artículos 209 y 123 de la Constitución Política de Colombia como reglas que deben aplicar las entidades del estado para el cumplimiento de su función administrativa.

Considerando que el presupuesto estimado para ejecutar el objeto contractual no supera el 10% de la Menor Cuantía de contratación, de acuerdo con el presupuesto del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA para la presente vigencia, en el presente caso la escogencia del contratista se efectuará con arreglo a la modalidad de Contratación de Mínima Cuantía, con fundamento en lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Articulo 94 de la Ley 1474 de 2011, artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas pertinentes y concordantes.

## 4. CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS CÓDIGO UNSPSC

Para identificar el sector del bien o del servicio a contratar de acuerdo con el objeto del presente proceso, se toma como fuente de información, Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C y la calificación de bienes y servicios de Naciones Unidas-UNSPSC, es una metodología uniforme de codificación utilizada para clasificar productos y servicios fundamentada en un arreglo jerárquico y en una estructura lógica. Este sistema de clasificación permite codificar productos y servicios de forma clara ya que se basa en estándares acordados por la industria los cuales facilitan el comercio entre empresas y gobierno.

De acuerdo con los bienes y servicios solicitados los códigos son los siguientes:

| UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente) | | | |
|---|---|---|---|
| **ÍTEM** | **GRUPO** | **CÓDIGO** | **DENOMINACIÓN (Clase o producto)** |
| 1 | [F] Servicios | 72151514 | Servicio de mantenimiento de energía de emergencias o de reserva. |

## 5. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

**Sectores de la Economía**

**Las actividades primarias:** comprenden las actividades económicas de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras.

**Las actividades secundarias:** comprenden las actividades económicas de industrias manufactureras y construcción.

**Las actividades terciarias o de servicios:** comprenden las actividades económicas de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental; comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida; información y comunicaciones; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo; administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales; actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

De acuerdo con esta clasificación, el objeto contractual de este proceso se encuentra enmarcado en el **Sector Terciario o de servicios,** específicamente a la subrama de **servicios de mantenimiento y reparación**.

**Economía Nacional**

A principios de 2026, la economía colombiana muestra una desaceleración en la reducción de la **inflación,** que se situó en **5,35% anual en enero y 5,29% en febrero**. En **febrero de 2026** la variación mensual del **IPC fue 1,08%**, la variación año corrido fue 2,27% y la anual 5,29%. En **marzo de 2026,** la variación fue de 0,78%, con una inflación mensual de**5,56%.** En **abril de 2026,** la economía colombiana enfrentó un nuevo desafío al romperse la tendencia de descenso en el costo de vida. La inflación anual repuntó hasta el **5,60%**, impulsada principalmente por el encarecimiento de los alimentos, el ajuste en los cánones de arrendamiento y el costo de los servicios públicos. Este comportamiento llevó a que el B**anco de la República** decidiera, en su reunión de finales de abril,

mantener la **tasa de interés** inalterada en **11,25%**, priorizando el control de precios sobre el estímulo al crecimiento.[1]

El buen comportamiento del gasto ha impulsado actividades como comercio, servicios, restaurantes, turismo y entretenimiento. En particular, este último lidera el crecimiento con una expansión proyectada de **8,5%**. También se destacan sectores vinculados al gasto público, como administración pública, defensa, salud y educación, que presentan un desempeño por encima del promedio. En contraste, los sectores productivos muestran una dinámica más débil. La industria manufacturera, la construcción y la agricultura presentan resultados moderados**.**[2]

Colombia se perfila como una de las economías con mejor comportamiento en Latinoamérica, a pesar de la desaceleración generalizada en la región.

Para **2026,** Fedesarrollo proyecta que la economía mantendría una dinámica similar, con un crecimiento central de **2,6%**, dentro de un rango entre 2,3% y 2,7%. En este escenario, el consumo seguiría siendo el principal soporte, con una expansión de 3,4%, mientras que la inversión apenas crecería 1,2%, afectada por un entorno de tasas de interés elevadas, incertidumbre en la política económica y mayores costos laborales.

El frente fiscal también presenta desafíos relevantes. Aunque el déficit del Gobierno nacional central se redujo a 6,4% del PIB en 2025, esta mejora obedeció principalmente a operaciones de manejo de deuda y no a una corrección estructural. De hecho, el déficit primario aumentó a 3,5% del PIB, reflejando presiones persistentes en el gasto público y en la sostenibilidad de las finanzas del Estado.

El año comenzó con un crecimiento del PIB del 1,65% en febrero, liderado por servicios, comercio y un sólido desempeño del agro. Los motores de la economía, continúa siendo el gasto de los hogares, impulsado por el mercado laboral, aunque con señales de moderación. Las actividades de comercio, transporte, alojamiento y comidas se consolidan como los motores de la economía en 2026, mientras que los sectores de construcción e industria inician un proceso de recuperación. [3]

A **mayo** de **2026,** la economía colombiana muestra un crecimiento moderado proyectado entre el **2,3% y 3,0%** para el cierre del año. Enfrenta retos por una inflación persistente (**5,68% anual a abril**), riesgos fiscales y una inversión privada que se recupera lentamente. La variación anual del IPC se ubicó en 5,68%, mostrando una convergencia lenta hacia la meta del banco central.

Durante lo corrido de **2026**, el dólar en Colombia ha mostrado un comportamiento de volatilidad moderada pero controlada, moviéndose la mayor parte del tiempo en un rango promedio de $3.687,71. Tras iniciar el año sobre los $3.757, la divisa experimentó presiones mixtas debido a factores locales, decisiones del Banco de la República y choques en los mercados globales de energía.

[1] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion técnica
[2] https:// https://www.elcolombiano.com/negocios/crecimiento-economia-colombia-primer-trimestre-2026

[3] https://www.portafolio.co/economia/crecimiento/nuevas-proyecciones-apuntan-a-que-la-economia-colombiana-mantendria-un-crecimiento-moderado-en-491419

El **precio oficial del dólar en Colombia** para hoy, lunes 01 de junio de 2026, cerró con una Tasa Representativa del Mercado (TRM) de está fijado en **$3.678,15** pesos colombianos. El mercado reaccionó con optimismo y los activos colombianos no se dispararon tras los resultados de la primera vuelta presidencial.[4]

**Inflación - Índice de Precios al Consumidor – Datos DANE**

A principios de 2026, la economía colombiana muestra una desaceleración en la reducción de la **inflación**, que se situó en **5,35% anual en enero y 5,29% en febrero.** La demanda interna sigue fuerte, pero el desafío para 2026 es fortalecer la inversión y la productividad.

En **marzo** de 2026, la inflación anual en Colombia se situó en **5,56%**, la variación año corrido fue del 3,07%, con un IPC anual de **5,56%**, impulsado por restaurantes, salud y bebidas alcohólicas. La variación mensual del IPC fue del 0,78%, impulsada principalmente por los costos en alojamiento, servicios públicos y alimentos. En **abril** de 2026, la inflación año corrido en Colombia muestra una tendencia ascendente, proyectándose en torno al **5,6%** anual con presión constante en alimentos y servicios regulados. [5]

En **abril** de 2026 la **variación mensual** del IPC fue **0,78%**, la variación **año corrido** fue **3,87%** y la anual **5,68%**, es decir, 0,52 puntos porcentuales mayor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,16%.

| IPC | Abril | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Variación mensual | | Variación año corrido | | Variación anual | |
| | 2025 | 2026 | 2025 | 2026 | 2025 | 2026 |
| IPC total | 0,66 | 0.78 | 3,30 | 3.87 | 5,16 | 5.68 |

El comportamiento mensual del IPC total en abril de 2026 (0,78%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas y Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas (1,51%) y Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (1,06%).

La inflación se aceleró en el primer trimestre de 2026, lo que indica un escenario desafiante para el costo de vida. Acumulada en el primer trimestre de 2026 reflejó una fuerte presión en los precios, marcando una tendencia al alza en el costo de vida para los hogares. El ritmo inflacionario en los primeros meses del año es especialmente relevante porque históricamente cerca del 51% de la inflación anual se causa en este periodo. En 2026, ya se habría acumulado alrededor del 49% de la inflación proyectada para el cierre del año, lo que confirma la intensidad del fenómeno en esta etapa

[4] https://www.dolarhoy.co/

[5] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica

inicial.[6]

Durante los primeros cuatro meses del año, cinco divisiones de bienes y servicios registraron incrementos por encima del promedio nacional de inflación, que se ubicó en 3,87 %. Los mayores aumentos se presentaron en Educación (5,89 %), seguido de Alimentos y bebidas no alcohólicas (5,87 %), Restaurantes y hoteles (5,62 %), Muebles y artículos para el hogar (4,77 %) y Salud (3,97).

**Variación mensual del Índice de Precios al Consumidor (IPC)**

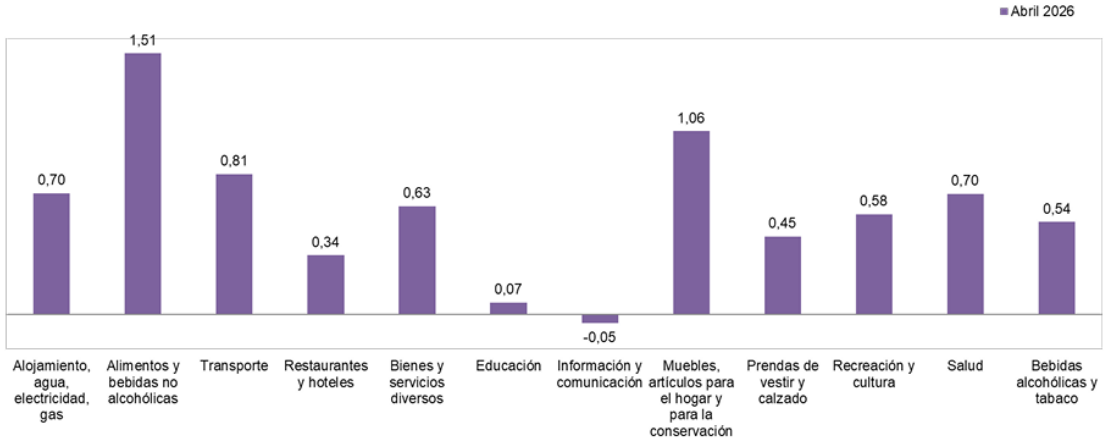
En abril de 2026, las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas (1,51%) y Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (1,06%). Además, para ese mes, la división de Restaurantes y hoteles registró una variación de 9,61%, y según el DANE esta es la mayor variación anual que ha registrado.

La variación mensual del IPC por nivel de ingresos fue mayor entre la población vulnerable, con un 0,81%. Le sigue la población “pobre” y la de ingresos altos con un 0,80% cada una y, finalmente, la clase media, con un 0,76%. La variación mensual con respecto al total de nivel de ingresos fue del 0,7.

El DANE también señaló que los arriendos siguieron aumentando. El arriendo efectivo subió 0.61 % y el arriendo imputado, que mide cuánto costaría vivir en vivienda propia, aumentó 0.55 %. En el último año, los restaurantes y hoteles **r**egistraron un incremento de 9.61**%,** convirtiéndose en la categoría con mayor aumento anual.

[6] https://www.portafolio.co/economia/crecimiento/la-inflacion-en-colombia-seguiria-alta-todo-el-2026-y-superaria-el-6-pese-a-senales-de-moderacion-mensual

**Variación mensual del Índice de Precios al Consumidor (IPC)**
**Por Divisiones**
**2026 (abril)**



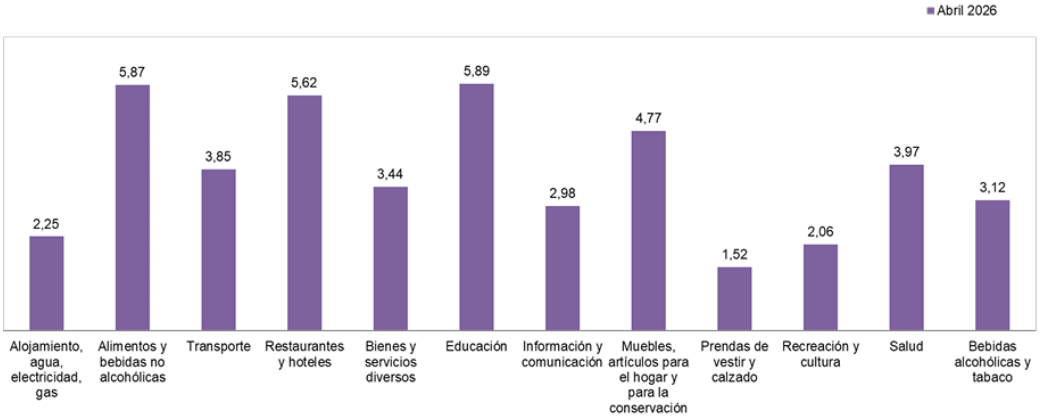

**Fuente**: DANE, IPC
**Nota**: el orden de las divisiones responde a su ponderación dentro de la canasta del IPC (izq – der).

Entre enero y abril de 2026 la variación del IPC Total fue 3,87%. Esta variación fue mayor en 0,57 que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 3,30%. El comportamiento año corrido del IPC total en abril de 2026 (3,87%) se explicó principalmente por la variación año corrido de las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas y Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles.

DANE

Índice de Precios al Consumidor (IPC)
Abril de 2026

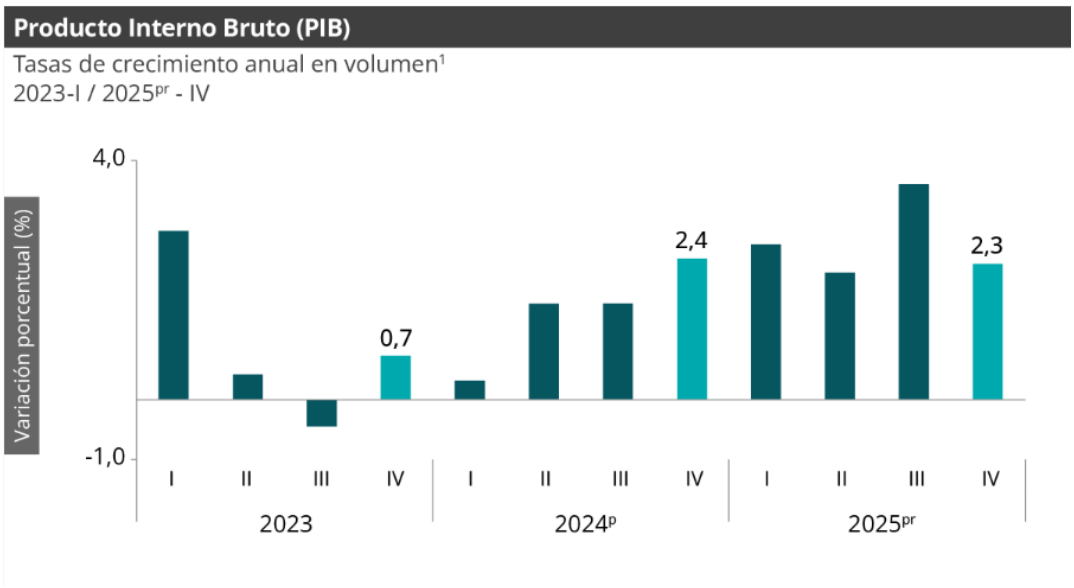
**Variación año corrido del Índice de Precios al Consumidor (IPC)**
**Por divisiones de gasto**
**2026 (abril)**




**Fuente**: DANE, IPC
**Nota**: el orden de los grupos responde a su ponderación dentro de la canasta del IPC (izq – der).

En abril de 2026 las mayores contribuciones a la variación año corrido en las doce divisiones del IPC Total se registraron en las siguientes subclases: transporte urbano con 0,49 puntos porcentuales, comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio con 0,46 puntos porcentuales y frutas frescas con 0,27 puntos porcentuales. Las subclases con las menores contribuciones fueron: combustibles para vehículos con -0,07 puntos porcentuales, vehículo particular nuevo o usado con 0,03 puntos porcentuales y dulces, confites, caramelos, bombones, chocolatinas, chicles, masmelos, cocadas para consumo en el hogar con -0,02 puntos porcentuales.

Se observa una disminución en la creación de empleo por parte de empresas privadas, mientras que el empleo rural ha crecido. Sectores como comercio y alojamiento presentaron retos en la generación de empleo a inicios de año. En un mundo que valora cada vez más el bienestar de las personas, Colombia avanza hacia un modelo laboral más equilibrado. La jornada laboral semanal pasará de 44 a 42 horas, sin cambiar el salario ni los beneficios de los trabajadores. Es un cambio que pone en el centro la salud mental, el tiempo en familia y la calidad de vida. Este ajuste surge de la Ley 2101 de 2021, que establece una implementación gradual para que tanto empleadores como trabajadores puedan adaptarse de manera ordenada.[7]

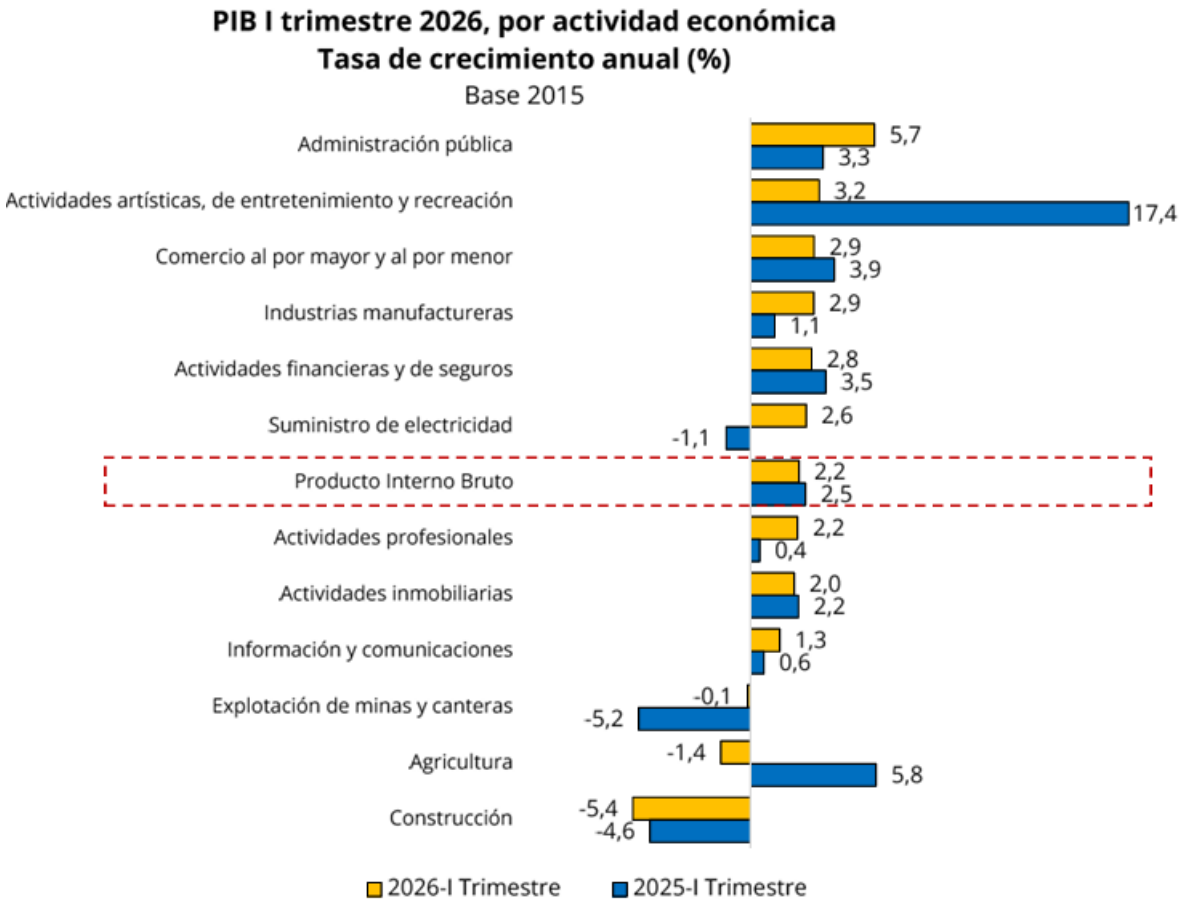



*En el cuarto trimestre de 2025pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,3% respecto al mismo periodo de 2024p.*[8]

El PIB desde el enfoque de la producción, en el primer trimestre de 2026, se evidenció un crecimiento de nueve actividades productivas frente al mismo periodo del 2025 creciendo de la

[7] https://www.cafam.com.co/noticias/horario-laboral-colombia
[8] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

siguiente manera: administración pública y defensa (5,7 %), Actividades artísticas, entretenimiento y recreación (3,2 %), comercio al por mayor y al por menor (2,9 %), industrias 3,5 3%, manufactureras (2,9 %), actividades financieras (2,8 %), suministro de electricidad, gas, vapor y aire (2,6 %), actividades profesionales (2,2 %), actividades inmobiliarias (2,0%) e información y comunicaciones (1,3% ). Por su parte, hubo un decrecimiento de explotación de minas y canteras (-0,1%), agricultura y ganadería (-1,4%) y construcción (-5,4%).



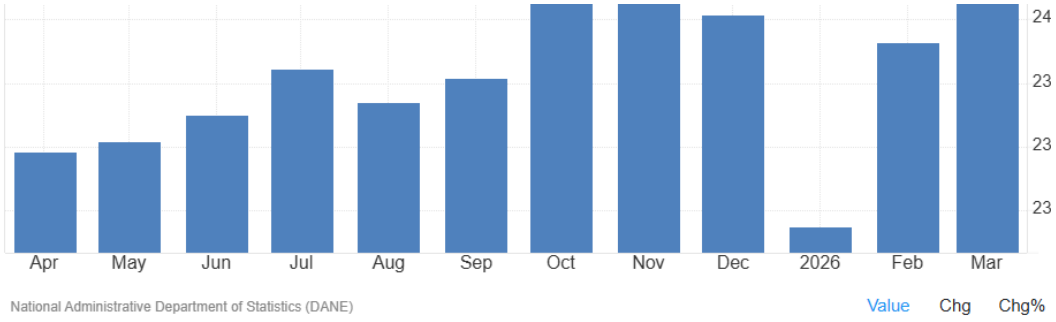

Fuente: Analdex, datos DANE.

**Mercado Laboral**

El mercado laboral en Colombia inició el 2026 con una notable recuperación, se destaca una reducción de la desocupación nacional al **9,6% en el primer trimestre,** impulsada por el empleo por cuenta propia (rebusque), que creció un 14% entre 2022 y 2026, superando a la formalidad. Entre estos años, los trabajadores que se ganan la vida por cuenta propia crecieron un 14%, mientras que los particulares o formales lo hicieron en 12,7%.

El ministro de Trabajo anunció que en los próximos días se firmará el decreto con los lineamientos para “la reparación colectiva del movimiento sindical”, una noticia que calificó como “un hito histórico que reconoce la violencia antisindical y dignifica a más de 15.000 hombres y mujeres víctimas del conflicto armado en Colombia”. La política es de gran magnitud; de hecho, en su avance intervendrán 12 entidades del orden nacional y la inversión se enfocará en cinco frentes: empleo en transición energética y digital, reducción de brechas laborales, fortalecimiento de derechos laborales, mayor acceso a protección social y promoción del diálogo social.

En el primer Trimestre, el número de personas empleadas en Colombia aumentó a 24,352 mil en marzo de 2026 desde 24,093.96 mil en febrero de 2026. El número de personas empleadas en Colombia promedió 19321.32 mil desde 2001 hasta 2026, alcanzando un máximo histórico de 24598.64 mil en noviembre de 2025 y un mínimo récord de 14693.81 mil en abril de 2001. [9]



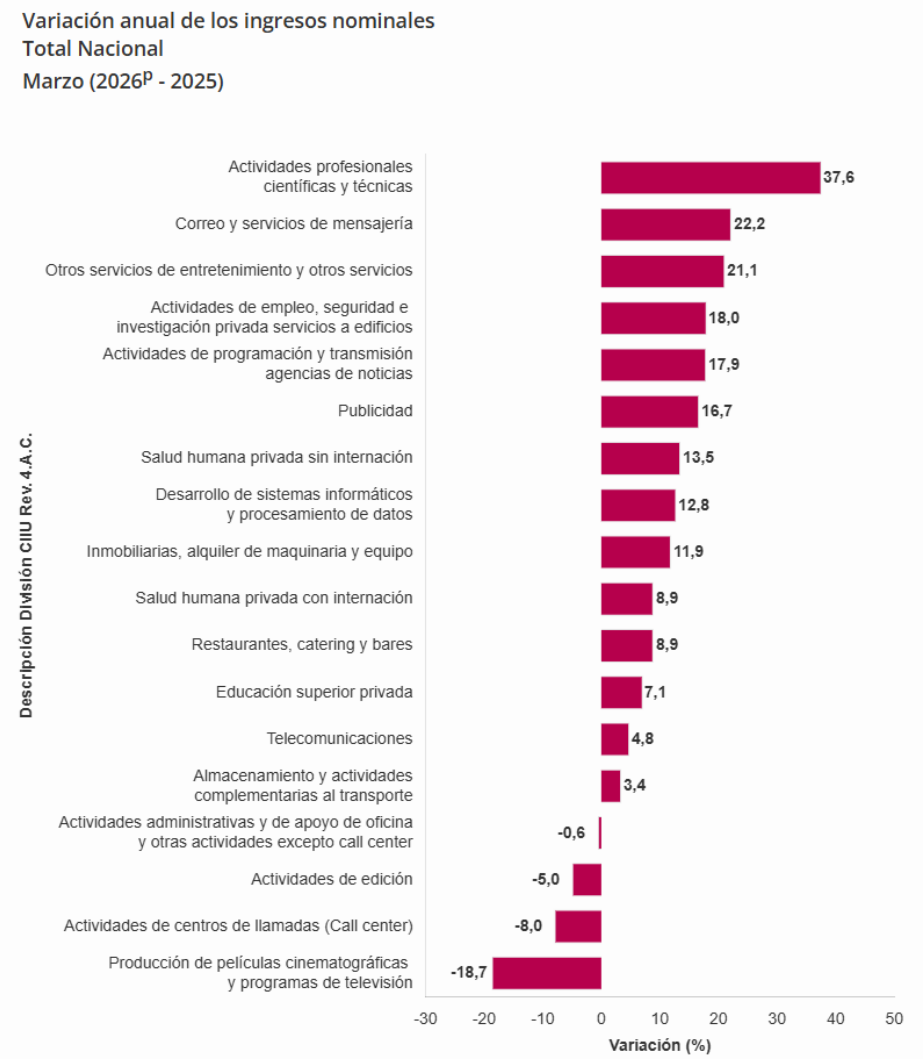

| | Último | Anterior | Unidad | Referencia |
|---|---|---|---|---|
| Personas ocupadas | 24352.00 | 24093.96 | Mil | Mar 2026 |
| Tasa De Empleo | 59.31 | 58.74 | Por Ciento | Mar 2026 |
| Tasa de actividad | 65.00 | 64.70 | Por Ciento | Mar 2026 |
| Salarios Mínimos | 1750905.00 | 1423500.00 | Cop / Mes | Dec 2026 |
| Población | 53.06 | 52.97 | Millón | Dec 2025 |
| Personas desempleadas | 2347.82 | 2451.46 | Mil | Mar 2026 |
| Tasa de Desempleo | 8.80 | 9.20 | Por Ciento | Mar 2026 |

**Estudio del Sector**

El **sector servicios** en Colombia es el motor principal de la economía, aportando más del **50% del PIB** y cerca del **69%** del **empleo**. Impulsado por el consumo de hogares, áreas clave como administración pública, educación, salud, entretenimiento y comercio muestran gran dinamismo, posicionándose como líderes en la recuperación económica del país. Abarca actividades como

[9] https://es.tradingeconomics.com/colombia/employed-persons

comercio, transporte, turismo, finanzas, comunicaciones y servicios profesionales, mostrando un crecimiento reciente en entretenimiento y comunicaciones.




**Fuente:** DANE – EMS - P Cifra provisional

*Marzo de 2026, catorce de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación negativa en el personal ocupado total, en comparación con marzo de 2025.*

El panorama industrial y energético en Colombia presenta cambios críticos frente a 2025. El mercado ya no se mueve por una inercia general de buen desempeño, sino por una necesidad urgente de resiliencia y mitigación del riesgo de desabastecimiento eléctrico.

Existen Factores económicos que pueden influir en los precios al momento de planear e implementar este tipo de proyectos, es clave considerar ciertas variables económicas que pueden afectar el costo final de los equipos y servicios:

➢ **Inflación:** Impacta los insumos técnicos del contrato: aceites dieléctricos, filtros, repuestos de media/baja tensión (cables, conectores, herrajes), servicios de laboratorio de aceite y calibración de instrumentos.

➢ **Tasa de cambio:** Muchos repuestos y equipos con importados (AVR, módulos de ATS, relevadores de protección, alternadores); su precio depende del tipo de cambio y puede afectar cotizaciones y plazos.

➢ **Transporte y logística:** Costos de traslado de equipos y del banco de carga, recolección de muestras y desplazamientos para atención correctiva; además, los combustibles inciden en el valor total del servicio.

| | | |
|---|---|---|
| Dólar TRM | UVR | DTF (EA) |
| $3.646,58 | $410,56 | 10,05 % |
| Mayo 29 | Mayo 15 | Mayo 31 |
| Desempleo (Total Nacional) | IPC (Índice Precios Consumidor) | Variación PIB (Producto Interno Bru |
| 8,8% | 0,78% | 2,2% |
| Abril 2026 | Abril 2026 | I Trimestre 2026 |
| Salario mínimo | Café (Dólar por libra) | Petróleo WTI (Dólares por barril) |
| $2.000.000 | US$ 2,65 | US$ 78,40 |
| 2026 (Inc. Auxilio) | Mayo 29 | Mayo 2026 |

Fuente: Información abril, mayo, 1er Trimestre de 2026

Una **planta eléctrica** es un equipo que genera energía a partir de la energía mecánica, en el caso de que se presente una falla en la red pública, con el fin de garantizar la continuidad en los procesos de producción. Además, puede ser útil en lugares donde no hay electricidad. *Este sistema*

*de respaldo eléctrico funciona a través de un generador que va conectado a un motor. De esta manera, la energía mecánica se transforma en energía eléctrica.*

**Tipos de plantas eléctricas**

No todas las plantas eléctricas son iguales, y elegir la adecuada depende de las necesidades energéticas de tu empresa, la capacidad de carga que requiere tu operación y el entorno en el que será instalada.

**Plantas eléctricas trifásicas y monofásicas**

Las plantas eléctricas se pueden clasificar según el tipo de corriente eléctrica que generan, es decir, el tipo de carga eléctrica que pueden alimentar. Esta clasificación es plantas eléctricas trifásicas y monofásicas.

- ✓ **Monofásicas:** son aquellas que producen corriente alterna en una sola fase y son adecuadas para consumos más livianos y de baja potencia, como oficinas, equipos de TI o iluminación básica.

- ✓ **Trifásicas:** generan corriente alterna en tres fases y por lo tanto, de mayor potencia. Diseñadas para cargas industriales, maquinaria pesada y sistemas eléctricos complejos.

**Plantas eléctricas portátiles**

Ideales para operaciones en movimiento o zonas remotas sin acceso a la red pública. Su fácil transporte permite garantizar energía en proyectos de obra civil, eventos o actividades al aire libre.

**Plantas eléctricas automáticas o manuales**

Las plantas eléctricas también se pueden clasificar según su forma de encendido:

- ✓ **Automáticas:** se activan de forma inmediata cuando detectan una interrupción del servicio eléctrico, lo que asegura una respuesta rápida y sin intervención humana.

- ✓ **Manuales:** requieren encendido y conexión por parte del usuario, pero siguen siendo una solución confiable en entornos donde el tiempo de respuesta no es crítico.

El funcionamiento de una planta eléctrica se basa en un proceso sencillo, pero altamente eficiente:

***Arranque del motor:*** cuando se detecta una caída o corte de energía, el sistema pone en marcha un motor, que puede funcionar con diésel, gasolina, gas natural u otros combustibles.

1. **Activación del generador:** el motor en movimiento acciona un generador, que transforma la energía mecánica del motor en energía eléctrica mediante principios electromagnéticos.

2. **Distribución de energía:** la electricidad generada se distribuye a los equipos o sistemas conectados, ya sea de forma automática (en plantas con transferencia automática) o manual.

3. **Retorno a la red:** cuando se restablece el suministro de la red, pública, la planta se desconecta automáticamente (si está configurada para ello) y detiene su operación. Así, la energía vuelve a fluir normalmente desde la red.

Los **Beneficios** de contar con una planta eléctrica, son diversos, entre ellos se tiene:

- ✓ **Continuidad de los procesos operativos de la empresa/entidad:** con una planta eléctrica se garantiza un proceso productivo continuo, en el caso de que se presente una interrupción en el servicio de energía.

- ✓ **Sin pérdidas económicas:** al no haber fallas en los procesos, se evita que la empresa/entidad se vea afectada en sus finanzas.

- ✓ **Más fuentes de energía:** se puede tener más de una fuente de energía, lo que aumenta la confiabilidad en el sistema eléctrico de tu empresa/entidad.

- ✓ **Larga vida útil:** los sistemas de respaldo eléctrico están diseñados para durar varios años y, dependiendo de la solución, funcionar durante periodos prolongados.

- ✓ **Energía disponible en cualquier lugar:** puedes disponer de una fuente de energía en lugares donde no llega la red eléctrica.[10]

**Mantenimiento**

El mantenimiento de plantas eléctricas es un servicio crítico de infraestructura que garantiza la continuidad operativa y previene fallos ante cortes de red. El sector exige soluciones integrales que combinen mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, incluyendo el suministro certificado de repuestos, insumos (lubricantes y filtros) y mano de obra experta.

Asegurar el óptimo funcionamiento de las instalaciones eléctricas industriales es crucial para la continuidad y eficiencia de las operaciones.




[10] https://www.enelx.com/co/es/historias/beneficios-de-las-plantas-electricas-para-empresas

En el núcleo de cualquier operación industrial exitosa, el mantenimiento industrial juega un papel crítico en asegurar la eficiencia operativa, seguridad, y sostenibilidad a largo plazo.

Las instalaciones eléctricas industriales, en particular, requieren un enfoque meticuloso hacia el mantenimiento para prevenir interrupciones que puedan afectar negativamente la producción y comprometer la seguridad de los trabajadores.

El mantenimiento correctivo y preventivo es fundamental para preservar la integridad de los equipos y sistemas críticos. A través del mantenimiento preventivo, las empresas pueden evitar fallos inesperados, reduciendo el tiempo de inactividad y los costes asociados a reparaciones de emergencia. Por otro lado, el mantenimiento correctivo, aunque es reactivo por naturaleza, es esencial para restaurar la funcionalidad de los equipos y sistemas eléctricos tras un fallo, asegurando que las operaciones puedan reanudarse de manera segura y eficiente.

La importancia del mantenimiento industrial trasciende la mera prevención y corrección de fallos. Contribuye significativamente a la optimización de recursos, permitiendo que las empresas utilicen mejor su maquinaria y equipo, prolongando su vida útil y maximizando su retorno de inversión. Además, un programa de mantenimiento bien ejecutado mejora la seguridad en el lugar de trabajo, reduciendo el riesgo de accidentes y cumpliendo con las regulaciones de seguridad vigentes.

En términos de sostenibilidad, el mantenimiento industrial efectivo reduce el impacto ambiental de las operaciones al asegurar que los equipos funcionen con la máxima eficiencia energética y minimizar el desperdicio de recursos. Esto no solo ayuda a las empresas a cumplir con las normativas ambientales, sino que también refuerza su compromiso con prácticas de negocio responsables.

El mercado exige la provisión de frentes de mantenimiento, los cuales operan bajo los siguientes lineamientos técnicos:

El mantenimiento preventivo y correctivo son dos pilares fundamentales en la gestión de las instalaciones eléctricas industriales, diseñados para asegurar su eficiencia y seguridad. Juntos, estos métodos de mantenimiento aseguran la continuidad operacional y la seguridad de las instalaciones industriales, minimizando tiempos de inactividad y maximizando la productividad.

**Preventivo:** El mantenimiento preventivo se refiere al conjunto de actividades planificadas y sistemáticas que se realizan para prevenir fallos o averías en los equipos e instalaciones. Estas actividades incluyen inspecciones regulares, calibraciones, limpiezas, y la sustitución de piezas desgastadas antes de que causen problemas. Se ejecuta de forma programada (usualmente cada 250 horas de uso o por periodos de tiempo). Incluye: cambio de aceites, filtros (aire, combustible, aceite), revisión del sistema de baterías, refrigerante y pruebas en vacío o con carga.

El mantenimiento preventivo en las instalaciones eléctricas industriales es una estrategia proactiva que busca anticiparse a los fallos antes de que estos ocurran, asegurando así la continuidad y eficiencia de las operaciones. Este enfoque sistemático incluye una serie de actividades

programadas, como inspecciones, pruebas, mediciones, ajustes y limpiezas, diseñadas para preservar y restaurar el equipo y sistemas eléctricos en condiciones óptimas de funcionamiento.

La implementación efectiva del mantenimiento preventivo se basa en una planificación detallada y en el conocimiento profundo de las instalaciones eléctricas y sus componentes. Esto implica evaluar la criticidad de cada equipo, determinar la frecuencia de las intervenciones basada en recomendaciones de los fabricantes y experiencias previas, y aplicar normativas vigentes en seguridad eléctrica.

Una gestión eficaz del mantenimiento preventivo también se apoya en la documentación precisa y el seguimiento de cada acción realizada, lo que permite crear un histórico de mantenimiento que puede ser analizado para mejorar continuamente las estrategias de mantenimiento. Además, el uso de tecnologías como el análisis predictivo y el monitoreo en tiempo real se están convirtiendo en herramientas clave para identificar tendencias y condiciones anómalas antes de que se traduzcan en fallos, permitiendo así una intervención más oportuna y menos disruptiva.

Al adoptar un enfoque preventivo en el mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales, las organizaciones no solo pueden mejorar la seguridad y la fiabilidad de sus sistemas eléctricos, sino también optimizar sus recursos, reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental al prolongar la vida útil de sus equipos. Este enfoque integral y anticipatorio es, sin duda, un pilar fundamental en la estrategia de mantenimiento de cualquier instalación industrial moderna, donde la prevención es la clave para una operación exitosa y sostenible.

**Correctivo:** Intervención reactiva o programada por desgaste / daño de componentes mayores. Demanda un diagnóstico preciso y el **suministro e instalación de repuestos** (motores de arranque, alternadores, módulos de control, actuadores). Se activa tras la detección de una falla, centrando sus esfuerzos en corregir el defecto y restaurar el equipo a su estado operativo óptimo.

El mantenimiento correctivo en instalaciones eléctricas industriales se centra en la reparación y resolución de fallos ya ocurridos en los sistemas y equipos eléctricos. A diferencia del mantenimiento preventivo, que busca evitar las averías antes de que sucedan, el correctivo actúa directamente sobre las anomalías e interrupciones detectadas, restableciendo la funcionalidad y operatividad de los componentes afectados. Este tipo de mantenimiento es esencial para gestionar situaciones imprevistas y minimizar el tiempo de inactividad en la producción.

La ejecución eficiente del mantenimiento correctivo requiere de un diagnóstico rápido y preciso de los fallos, lo cual a su vez depende de la experiencia y capacitación del personal técnico, así como del uso de herramientas de diagnóstico avanzadas. Una vez identificado el problema, se procede a la reparación o sustitución de los componentes dañados, ajustes necesarios y pruebas de funcionamiento para verificar la solución efectiva de la falla.

Una característica clave del mantenimiento correctivo es su naturaleza reactiva; sin embargo, las lecciones aprendidas de cada intervención pueden ser valiosas para mejorar los programas de mantenimiento preventivo y predictivo. Documentar detalladamente cada incidente, las acciones

tomadas y los resultados obtenidos es fundamental para analizar tendencias y potenciales vulnerabilidades en las instalaciones eléctricas.

Además, en un contexto industrial moderno, el mantenimiento correctivo se beneficia enormemente de la integración con sistemas de gestión de mantenimiento asistidos por computadora (CMMS, por sus siglas en inglés) y tecnologías de la información. Estos sistemas permiten una gestión más eficaz de los recursos, una planificación óptima de las reparaciones y un almacenamiento sistemático de la información relacionada con las averías y mantenimientos realizados, facilitando la toma de decisiones estratégicas para futuras mejoras en la infraestructura eléctrica.

El mantenimiento correctivo, aunque esencial, debe ser complementado con estrategias preventivas y predictivas para reducir al mínimo la dependencia de este tipo de intervenciones. Integrar efectivamente el mantenimiento correctivo dentro de un enfoque de mantenimiento integral permite a las organizaciones industriales mejorar la confiabilidad, seguridad y eficiencia de sus operaciones eléctricas, asegurando así una mayor productividad y sostenibilidad a largo plazo.[11]

Las fallas en la red eléctrica pública y los fenómenos climáticos han incrementado la dependencia de plantas de respaldo en el sector industrial, comercial y entidades gubernamentales. El mercado colombiano cuenta con presencia de marcas líderes que exigen repuestos y protocolos específicos. Los proveedores exitosos se enfocan en ser multimarca y ofrecer respaldo técnico especializado.

Así también se tienen **Retos:**

- **Disponibilidad de Repuestos:** La importación de repuestos para ciertas marcas puede presentar demoras, lo que exige a las empresas de mantenimiento tener inventarios estratégicos de consumibles básicos.
- **Cumplimiento Normativo:** Los técnicos deben cumplir con la normativa eléctrica vigente, así como con protocolos de seguridad industrial (trabajos en alturas para escapes, control de emisiones y manejo de líquidos contaminantes).
- **Garantía del Servicio:** Toda instalación y suministro de repuestos debe estar respaldada por garantías técnicas (generalmente de 6 a 12 meses) que aseguren la correcta calibración y funcionamiento del generador.

**Normatividad**

El mantenimiento de plantas eléctricas (grupos electrógenos) está regulado para garantizar la seguridad humana, evitar fallas operativas y proteger el medio ambiente. En Colombia, los lineamientos obligatorios se basan en el **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y la **Resolución 5018 de 2019** de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

[11] https://intelecinstalaciones.com/mantenimiento-preventivo-y-correctivo/

**Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas** (RETIE)**:** Exige que el personal encargado esté certificado (matrícula profesional) y que exista un historial documentado de cada mantenimiento. Esto minimiza el riesgo de electrocución y cortocircuitos.

**Resolución 5018 de 2019 (Ministerio de Trabajo):** Establece los lineamientos de SST para el proceso de generación de energía. Obliga al uso estricto de Elementos de Protección Personal (EPP) y la aplicación de las 5 reglas de oro de la electricidad.[12]

La normativa actual sobre cableado eléctrico está diseñada para establecer claros estándares de calidad y seguridad, asegurando que todas las instalaciones eléctricas de baja tensión no solo sean seguras para los usuarios, sino también duraderas y eficientes desde el punto de vista energético.

Cumplir con estas normativas no es solo una cuestión de legalidad; es un compromiso con la seguridad de todos. Para garantizar que las necesidades actuales y futuras de los usuarios sean satisfechas, optimizando el consumo energético y promoviendo la seguridad en todos los aspectos. Asimismo, se debe tener en cuenta la posibilidad de expansión futura o la integración de sistemas de energías renovables, como paneles solares, que pueden influir en el diseño inicial de la instalación.

La seguridad es el pilar fundamental, se deben adoptar medidas de seguridad adecuadas y seguir recomendaciones específicas son pasos esenciales para proteger a todos, prevenir accidentes y garantizar el funcionamiento óptimo y eficiente de la red eléctrica.

- ✓ **Instalación Realizada por Profesionales**: Lo más importante, es que todas las instalaciones eléctricas de baja tensión deben ser diseñadas, ejecutadas, y revisadas por electricistas profesionales y cualificados. Esto asegura no solo el cumplimiento con la normativa actual, sino también la correcta implementación de las medidas de seguridad necesarias.

- ✓ **Implementación de Dispositivos de Protección**: Es crucial instalar dispositivos de protección, como interruptores automáticos, interruptores diferenciales, y protectores contra sobretensiones. Estos dispositivos son fundamentales para detectar y responder automáticamente ante condiciones de falla, como cortocircuitos o fugas a tierra, desconectando la corriente para prevenir daños y riesgos de electrocución.

- ✓ **Correcta Sección de los Cables**: Seleccionar la sección adecuada de los cables en función de la carga eléctrica que soportarán es vital para prevenir el sobrecalentamiento y riesgo de incendios.

- ✓ **Mantenimiento y Revisión Periódica**: Realizar inspecciones y mantenimientos regulares es esencial para identificar y corregir posibles anomalías o desgastes en los componentes de las instalaciones eléctricas. Estas revisiones deben ser llevadas a cabo por profesionales

[12] https://safetya.co/normatividad/resolucion-5018-de-2019/

cualificados, quienes pueden asegurar que todas las partes del sistema funcionen correctamente y cumplan con la normativa vigente.

- ✓ **Uso de Materiales y Componentes Certificados**: Todos los materiales y componentes utilizados en las instalaciones eléctricas deben contar con certificaciones que avalen su calidad y conformidad con las normas de seguridad. Esto incluye cables, interruptores, enchufes, y demás dispositivos, los cuales deben ser seleccionados cuidadosamente para cumplir con las especificaciones técnicas requeridas.

- ✓ **Formación y Concienciación**: Fomentar la formación y concienciación sobre seguridad eléctrica entre los usuarios es fundamental. Esto incluye conocer las prácticas seguras en el uso diario de la instalación eléctrica, como no sobrecargar los enchufes, utilizar protectores en las tomas si hay niños en casa, y saber cómo actuar en caso de emergencia eléctrica.[13]

- ✓ 

A nivel industrial, el mantenimiento de los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos se rige por estándares globales como la **NFPA 70B** es la Norma internacional que detalla las prácticas recomendadas para el mantenimiento preventivo de equipos eléctricos y de emergencia, asegurando su fiabilidad ante apagones. Su aplicación es fundamental para evitar fallas imprevistas, reducir costos de inactividad y complementar la seguridad del personal.

Para cumplir con la normativa y asegurar la vida útil de la planta, el mantenimiento debe incluir:

- ✓ **Periodicidad según horas de uso:** El mantenimiento preventivo general suele realizarse cada 250 horas de funcionamiento o cada 6 meses, lo que ocurra primero.
- ✓ **Cambios de consumibles:** Sustitución de filtros de aire, aceite y combustible, además del cambio de lubricante.
- ✓ **Revisión del sistema eléctrico:** Inspección del estado de la batería, cableado, bornes (sin sulfatar) y correcta operación del módulo de control.
- ✓ **Manejo de Residuos (RESPEL):** Los aceites usados y filtros contaminados son residuos peligrosos. Su manejo debe cumplir con las normativas ambientales para su disposición final o aprovechamiento certificado.

[13] https://intelecinstalaciones.com/normativa

- ✓ **Seguridad:** Todo mantenimiento se debe ejecutar con la planta apagada, bloqueada y desconectada para evitar encendidos accidentales o descargas.[14]

**Economía Local**

La economía de Nariño muestra un panorama impulsado por la producción agropecuaria (papa, café, palma) y la reactivación comercial y turística, aunque enfrenta serios desafíos estructurales por cierres intermitentes en la vía Panamericana que afectan la logística y el abastecimiento; y la dependencia de las dinámicas fronterizas con Ecuador. Se destaca la apuesta por la "economía popular" y la sustitución de cultivos ilícitos, con inversiones en el Pacífico (como en Roberto Payán) y el fortalecimiento de la asociatividad en los 64 municipios. A pesar de la vulnerabilidad ante la crisis fronteriza y el alto costo de vida, la región busca la autosuficiencia agroindustrial, el intercambio comercial con Ecuador y la consolidación de un turismo con identidad territorial.

Nariño atraviesa una fase de reestructuración estratégica marcada por la recuperación del comercio y el turismo en centros urbanos como Pasto, tras el levantamiento de restricciones de seguridad históricas en zonas clave. El panorama actual se define por un fuerte impulso gubernamental hacia la economía popular y la creación de una Zona de Intervención Especial de Frontera con beneficios tributarios, buscando formalizar la minería y reducir la vulnerabilidad de las pymes ante retos como el aumento del salario mínimo y la informalidad.

La infraestructura continúa siendo uno de los mayores cuellos de botella para Nariño. El departamento se ubica en el puesto 21 en este pilar, afectado por deficiencias en conectividad vial, transporte y servicios públicos, lo que limita la competitividad de sus sectores productivos y el acceso a mercados regionales y nacionales.

A esto se suma una profunda brecha en adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Con un puntaje bajo y una ubicación similar en el ranking nacional, Nariño enfrenta dificultades para avanzar en digitalización, innovación y modernización institucional, especialmente en zonas rurales. El informe advierte que estas limitaciones estructurales tienen un impacto directo en la economía y el bienestar de la población. Nariño sigue figurando entre los departamentos con mayores desafíos en pobreza y dinamismo productivo, pese a su potencial agrícola, cultural y ambiental.[15]

El crecimiento del sector servicios refuerza la viabilidad de contratar el *servicio de mantenimiento para las plantas eléctricas del Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño, incluyendo el suministro e instalación de repuestos, materiales y mano de obra requeridos para su adecuado funcionamiento,* esto garantiza la confiabilidad del suministro, la reducción de indisponibilidades y la protección de equipos críticos que soportan la gestión académica y administrativa.

[14] https://intelecinstalaciones.com/normativa

[15] https://www.diariodelsur.com.co/narino-avanza-en-recuperacion-economica-impulsado-por-comercio-y-turismo/

En los contratos de mantenimiento eléctrico de plantas y subestaciones, los precios se determinan por una combinación de factores macroeconómicos (inflación, tasa de cambio) y microeconómicos (mano de obra especializada, logística, tiempos de respuesta y disponibilidad de repuestos). Para el *Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA*, implica estructuras el servicio de mantenimiento planificado, pruebas diagnósticas y acciones correctivas, garantizando trazabilidad técnica y continuidad del suministro.

La prestación de servicios de mantenimiento para plantas eléctricas y subestaciones de energía se desarrolla en un mercado especializado, integrado por empresas con experiencia técnica certificada, personal calificado y disponibilidad logística para la atención de equipos críticos. Comercialmente, este sector se caracteriza por una alta competencia entre proveedores regionales y nacionales que ofrecen servicios integrales bajo esquemas de mantenimiento definidos por normatividades como la NTC, RETIE y lineamientos de los fabricantes. En el mercado existen empresas que han consolidado portafolios robustos que incluyen diagnósticos energéticos, mediciones especializadas, pruebas dieléctricas, análisis de aceites, termografías, mantenimientos programados y atención a fallas 24/7, lo que incentiva una oferta competitiva en precio, tiempos de respuesta y garantías. Los proveedores suelen estructurar sus propuestas comerciales en función de la capacidad del equipo (kVA), el tipo de subestación, la complejidad operativa y la periodicidad de las intervenciones.

Desde la perspectiva organizacional, este servicio es fundamental para garantizar la continuidad operativa de la entidad, la seguridad de los usuarios y la adecuada gestión de los activos eléctricos. La planta eléctrica y la subestación son infraestructuras críticas dentro del sistema institucional, ya que aseguran el suministro energético en situaciones de falla, mantenimiento programado o inestabilidad de la red externa. Su adecuada operación repercute de forma directa en la prestación de servicios misionales y en la eficiencia organizacional. La entidad requiere contar con un proveedor que disponga de una estructura organizacional sólida, con personal técnico certificado, procedimientos claros de atención y capacidad demostrada para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. A nivel interno, la contratación permite optimizar la gestión de riesgos eléctricos, reducir tiempos de indisponibilidad y mantener los equipos dentro de los parámetros establecidos por los fabricantes y las normas vigentes. Organizacionalmente, la prestación de este servicio permite:

- ✓ Garantizar la continuidad del servicio institucional sin interrupciones derivadas de fallas eléctricas.
- ✓ Mantener la integridad y seguridad de las instalaciones, funcionarios y usuarios.
- ✓ Minimizar las contingencias operativas asociadas al deterioro de los equipos.
- ✓ Contar con informes técnicos que faciliten la toma de decisiones sobre inversiones, reposiciones o mejoras.

Cumplir con las obligaciones de mantenimiento exigidas por normatividades como RETIE, NTC aplicables y protocolos internos de seguridad eléctrica. Asimismo, la contratación de un servicio especializado reduce la carga operativa del personal interno, permitiendo que el equipo administrativo y técnico de la entidad enfoque sus esfuerzos en actividades misionales. El proveedor externo actúa como aliado estratégico, aportando conocimiento especializado,

herramientas certificadas y capacidad de respuesta inmediata ante emergencias. Este servicio fortalece la gestión interna, preserva la operación continua y segura de la entidad y garantiza la administración responsable de activos esenciales para el cumplimiento de los fines institucionales. Desde el punto de vista organizacional, la contratación del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para las plantas eléctricas del *Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño* es mucho más que un trámite operativo; se trata de una decisión estratégica para gestionar activos críticos. Esta medida garantiza la continuidad de los servicios, protege la seguridad eléctrica y resguarda la infraestructura tecnológica y misional de la institución. También reduce pérdidas asociadas a paradas imprevistas y se alinea con los valores institucionales de eficiencia, transparencia y calidad del servicio público.

Desde la perspectiva técnica, el mantenimiento de plantas eléctricas y subestaciones constituye un proceso especializado que requiere conocimientos avanzados en ingeniería eléctrica, normatividad vigente y manejo de equipos energéticos de alta capacidad. La adecuada operación de estos sistemas depende de intervenciones periódicas que garanticen su eficiencia, confiabilidad y seguridad. Las actividades técnicas que demanda este servicio incluyen, entre otras:

- ✓ Mantenimiento a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía.
- ✓ Suministro de cargador de batería para planta eléctrica.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en marcha de cargador de batería para planta.
- ✓ Suministro, Instalación de interconexión de transferencia automática con sistema de control de planta eléctrica.
- ✓ Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de precalentador de refrigerante para planta.
- ✓ Suministro de tablero de sobreponer trifásico con espacio para totalizador.

El personal técnico debe estar capacitado y certificado para la manipulación de equipos energizados, trabajos en alturas (si aplica), yo todo lo relacionado con SST.

Con este contrato, el SENA asegura que el *Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño* opere con energía segura, disponible y de calidad. Esto contribuye a minimizar interrupciones inesperadas, mitigar riesgos eléctricos y optimizar los costos del ciclo de vida de los activos. En última instancia, este servicio ayuda a mejorar la productividad institucional, garantizar continuidad en la atención de aprendices y funcionarios, y materializar el valor público que guía el plan estratégico institucional del SENA.

Al implementar este mantenimiento integral, se logrará:

- ✓ Mayor confiabilidad y disponibilidad del sistema de respaldo y distribución eléctrica.
- ✓ Reducción de riesgos para las personas, la infraestructura y los equipos conectados.
- ✓ Mejor desempeño energético, mediante la corrección de desviaciones y optimización del sistema. 4. Prolongación de la vida útil de los activos.

- ✓ Mejor trazabilidad mediante registros técnicos, hojas de vida de equipos y reportes periódicos de condición.

El SENA cuenta con diversas plantas eléctricas, desde generadores portátiles a gasolina utilizados en prácticas de formación (como en el programa de Electricidad Industrial), hasta mega plantas solares fotovoltaicas (como la del Complejo Sur de Bogotá con 670 paneles), para promover la energía limpia y el ahorro institucional. En San Juan de Pasto, se puede encontrar en el Centro Agropecuario, en el Centro de Comercio y Servicio, y en l sede Administrativa (regional Nariño) para revisar el acceso a estos equipos en sus talleres.

Además, el SENA Regional Nariño utiliza plantas eléctricas a diésel de emergencia para garantizar la continuidad operativa en sus sedes (como el Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica en Tumaco) y plantas solares fotovoltaicas (junto con proyectos de automatización industrial) para la transición hacia la eficiencia energética y formación técnica.

## 6. ESTUDIO DE LA OFERTA

Podrán participar en el presente procedimiento de selección, quienes estén interesados en presentar propuestas y participar en el proceso de contratación de mínima cuantía por invitación pública, consorcios, uniones temporales, personas naturales o jurídicas legalmente constituidas para poder llevar a cabo la adquisición y/o suministro de los bienes requeridos, por consiguiente una vez realizado el análisis se identificó para el presente proceso, entre otros los siguientes potenciales proveedores:

| No | PROVEEDORES |
|---|---|
| 1 | FEDMTO ENGINEERS SAS |
| 2 | SHAMUK PROJECT TECHNOLOGY S.A.S |

## 7. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Como parte del estudio de la demanda, que busca reconocer las lecciones aprendidas y tener un marco de referencia para la estructuración de los procesos, la Entidad para analizar la caracterización de los proveedores también tuvo en cuenta en la información obtenida mediante la página web del Sistema Electrónico de Contratación Pública – SECOP, en donde se identificó procesos de contratación anteriores similares, de manera que sea posible ubicarse en un universo que permita conocer la demanda existente cuando se trata de contratar la adquisición y/o suministro de los bienes objeto del presente proceso de contratación:

| Año | Numero de proceso | Contratista u oferente | Numero de contrato | Objeto | Valor | Entidad |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | MC-STD-00202-2025 | CM INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S. | CO1.PCCNTR.8718490 | Contratar el servicio de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de la Planta Eléctrica y subestación de energía que hacen parte de la Torre Administrativa del SENA Regional Santander. | $ 19.497.305 | SENA REGIONAL SANTANDER |
| 2025 | MC-NRÑ-CIPLL-00100-2025 | PABLO ANDRES PINTO CORTES | CO1.PCCNTR.8242732 | Contratar el mantenimiento de las plantas eléctricas del Centro Internacional de Producción Limpia Lope - SENA Regional Nariño. | $ 36.410.000 | SENA REGIONAL NARIÑO |
| 2025 | MC-MGN-CAAG-0042-2025 | R.U SERVICOSTA S.A.S | CO1.PCCNTR.8535448 | Contratar el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo, así como el suministro de repuestos para las plantas eléctricas y los transformadores del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira - LOTE 1: PLANTAS ELÉCTRICAS | $ 36.400.000 | SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA MAGDALENA |
| 2024 | No.503-2024 | WILLMER TRUJILLO ZAMBRANO | CO1.PCCNTR.7181753 | Adquisición de repuestos, mano de obra y mantenimiento de la planta eléctrica de la empresa social del estado hospital local de San Martin de los llanos | $ 18.471.000 | ESE HOSPITAL LOCAL DE SAN MARTIN DE LOS LLANOS |
| 2024 | MC-CHC-CRNIB-0066-2024 | SERVIFRIC CIA LTDA | CO1.PCCNTR.7106309 | Contratar mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctrica del CRNIB. | $ 18.334.000 | SENA REGIONAL CHOCO |

## 8. EXPERIENCIA DE OFERENTES

Como Entidad Estatal establecemos dentro del presente proceso de contratación como uno de los requisitos habilitantes, acreditar la experiencia por parte de los oferentes como una exigencia para determinar la idoneidad y capacidad para ejecutar de manera eficaz el contrato a celebrar; con el fin de salvaguardar y garantizar la correcta destinación del presupuesto nacional asignado para el desarrollo de los proyectos propuestos por la entidad.

Esto en aras de garantizar la escogencia del proveedor que realmente tenga acreditada las actividades a desarrollar ya sean símiles o afines a el objeto contractual a ejecutar; evitando así la contratación con oferentes cuyas empresas o establecimientos de comercio sean de papel y que no tengan un determinado soporte para respaldar el cumplimiento de sus obligaciones. Para ello dentro de la presente contratación se solicitará a los oferentes lo siguiente:

*El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, requiere que los oferentes acrediten experiencia en contratos que hayan terminado o liquidado durante los últimos cuatro (04) años, contados a partir del cierre del presente proceso de contratación, cuyo objeto tenga relación con el objeto del proceso contractual, presentando dos (02) contratos, cuya sumatoria de valores sea igual o superior al presupuesto oficial. Esto se acreditará de la siguiente manera:*

***a)*** *Tratándose de contratos ejecutados con Entidades Públicas el proponente deberá presentar Certificación de cada uno de los Contratos y/o copia de los contratos.*

**b)** *Para los contratos ejecutados con empresas privadas o personas naturales, el proponente deberá presentar certificación de cada uno de los contratos y/o copia de los contratos. Adicionalmente, en todos los casos, deberá allegar copia de la factura o documento equivalente, según corresponda.*

- ***CONSIDERACIONES PARA LA VALIDEZ DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA:***

*La Entidad tendrá en cuenta los siguientes aspectos para la verificación y validación de la experiencia acreditada, a efectos de que esta sea considerada como experiencia habilitante:*

***A. DOCUMENTOS VÁLIDOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA***

**I.** *Las certificaciones deberán ser expedidas por:*

**a)** *Para contratos ejecutados con entidades públicas: el ordenador del gasto de la entidad contratante o el funcionario competente.*
**b)** *Para contratos privados suscritos con personas jurídicas: el representante legal de la entidad contratante o la persona debidamente facultada para ello.*
**c)** *Para contratos privados suscritos con personas naturales: la persona natural contratante.*

**II.** *El oferente deberá aportar certificación expedida por el contratante, suscrita por el funcionario o persona competente de conformidad con lo establecido anteriormente, en la cual se acrediten, como mínimo, los siguientes requisitos:*

- *Objeto del contrato.*
- *Plazo de ejecución.*
- *Número del contrato.*
- *Identificación del contratante (nombre o razón social, NIT, teléfono y dirección).*
- *Nombre del contratista. En caso de haberse ejecutado mediante unión temporal o consorcio, se deberán identificar sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno.*
- *Fecha de inicio.*
- *Fecha de terminación.*
- *Valor final del contrato.*
- *Estado del contrato (ejecutado o en ejecución).*
- *Calificación del servicio (cuando aplique).*
- *Fecha de expedición de la certificación (día, mes y año).*
- *Nombre, cargo y firma de quien expide la certificación, quien deberá ser competente para ello.*

**III.** *Las certificaciones o documentos expedidos en el exterior deberán presentarse debidamente legalizados o apostillados, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.*
**IV.** *En relación con la experiencia y los documentos aportados en la oferta, la Entidad se reserva el derecho de solicitar información adicional con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos.*
**V.** *No se aceptarán autocertificaciones de contratos.*

***B. PARA SUBCONTRATOS***

*Para acreditar la experiencia de subcontratos, el Proponente deberá aportar los documentos que se enlistan a continuación:*

**a)** *Certificación del subcontrato. Certificación expedida con posterioridad a la fecha de terminación del subcontrato, la cual deberá estar suscrita por el representante legal del contratista del contrato principal, del Concesionario,*

*o del EPC o Consorcio Constructor. Así mismo, debe contener la información requerida en el Pliego de Condiciones para efectos de la acreditación de la experiencia.*

***b)*** *Certificación expedida por la Entidad Estatal del contrato principal del cual se derivó el subcontrato. Esta certificación debe contener la información básica del contrato principal la siguiente:*

***I.*** *Alcance de las obras ejecutadas en el contrato principal.*

***II.*** *Información en la cual se evidencie que la figura de la subcontratación es permitida en el marco del contrato principal. En caso de que no requiera autorización para subcontratar, el Proponente podrá aportar con su propuesta alguno de los siguientes documentos que den cuenta de esa circunstancia: i) copia del contrato o ii) certificación emitida por la Entidad Estatal, donde acredite que para subcontratar no se requería autorización.*

*La información solicitada en el literal B únicamente se exige en relación con el contrato principal suscrito con la Entidad Estatal.*

*Cuando el contratista directo y el subcontratista presenten ofertas en un mismo Proceso de Contratación, la experiencia derivada de las actividades subcontratadas solo pertenecerá al subcontratista. En este contexto, el contratista directo no podrá acreditar dichas actividades, por lo que no serán tenidas en cuenta para la verificación de la experiencia.*

*Los Proponentes deberán advertir a la Entidad cuando en otros procesos el contratista directo hubiera certificado que, dentro de su contrato, se llevó a cabo la subcontratación, por cuanto tales actividades no serán tenidas en cuenta para efectos de acreditación de experiencia del contratista directo. Para tal fin, deberán informar a la Entidad, mediante comunicación escrita, indicando el proceso en el cual el contratista certificó la respectiva subcontratación.*

*La obligación de informar las situaciones de subcontratación estará en cabeza de los Proponentes y de ninguna manera dicha carga será de la Entidad. En aquellos casos en los que el Proponente no advierta tal situación, la Entidad no tendrá responsabilidad alguna por cuanto no fue avisada. En ese caso, el contrato se contabilizará como un todo y no se tendrá en cuenta lo relacionado con la subcontratación.*

### *C. CONVERSIÓN A SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES (SMMLV)*

*Cuando se deba convertir valores a Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV), la Entidad realizará la conversión conforme a las siguientes reglas:*

***a)*** *Los valores expresados en pesos colombianos, o previamente convertidos a esta moneda, se convertirán a SMMLV utilizando el salario mínimo vigente para el año de terminación del contrato, conforme a los valores históricos certificados por el Banco de la República.*

***b)*** *El resultado de la conversión se aproximará al número entero más cercano, redondeando hacia arriba cuando la fracción sea mayor o igual a 0,5 y hacia abajo cuando sea menor a 0,5.*

## 9. ESTUDIO DE MERCADO Y PRESUPUESTO OFICIAL PARA LA CONTRATACIÓN

Para efecto del señalamiento de precio ofrecido, el proponente debe tener en cuenta todos los costos, gastos, impuestos, seguros, pago de salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que considere necesarios para la fijación de la oferta económica.

Para estimar el presupuesto del presente proceso de selección se realizó a través de cotizaciones solicitadas a proveedores a nivel nacional y local mediante solicitud de información para realizar estudio de los precios del mercado publicada en la página web del SENA, estableciendo expresamente que ni la formulación de la solicitud ni la presentación de la cotización generan

compromiso u obligación por parte del SENA, pues no corresponden a un procedimiento de selección.

Como resultado de este proceso se determinó que el presupuesto oficial para la contratación del ***servicio de mantenimiento para las plantas eléctricas del Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño, incluyendo el suministro e instalación de repuestos, materiales y mano de obra requeridos para su adecuado funcionamiento,*** es por valor de **TREINTA Y CINCO MILLONES CIENTO TREINTA MIL PESOS ($.35.130.000) MDA/CTE,** incluido el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos.

*Ver cuadro comparativo anexo*

**Jhon Eduardo Sierra Chaves**
**Técnico G 03- Infraestructura y Logística**
**SENA – Regional Nariño**

Proyecto: Marien M. Misnaza
Cargo: Apoyo Contratación CIPLL

# CUADRO COMPARATIVO DE ANALISIS DE ESTUDIO DE MERCADO

**SOLICITANTE:** JOHN EDUARDO SIERRA CHAVES | **CARGO:** TECNICO G03 INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA | **FECHA** 31/08/2026

**DEPENDENCIA:** ²O APOYO ADMINISTRATIVO MIXTO | **FICHA O PROYECTO:** Contratar el mantenimiento de las plantas eléctricas , incluyendo el suministro de repuestos y mano de obra del Centro Internacional de Producción Limpia Lope – SENA Regional Nariño. | **GRUPO** MANTENIMIENTO

| ITEM | CODIGO UNSPSC | DESCRIPCION | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | REFERENTE No 1 FEDMTO VALOR UNITARIO | REFERENTE No 2 SHAMUK VALOR UNITARIO | PRECIO UNITARIO ESTIMADO (INCLUIDO IVA) | TOTAL | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 72151514 | PLANTA ELÉCTRICA 1 (COMERCIO Y SERVICIOS, CANCHA SECTOR AGROPECUARIO Y GANADERIA) 125 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO: mantenimiento a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones; inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; correctivos al sistema de escape; inspección y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, sistema de control y transferencia automática.<br>Revisión y verificación del estado de las baterías, limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | UNIDAD | 3 | $ 4.800.000 | $ 4.950.000 | $ 4.800.000 | 14.400.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| 2 | 72151514 | PLANTA ELÉCTRICA 2 (ADMINISTRATIVO) 55KVA<br>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones de: Inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; Cambio de mangueras de precalentador; correctivos al sistema de escape; inspección y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, el sistema de control y transferencia | UNIDAD | 1 | $ 3.950.000 | $ 4.100.000 | $ 3.950.000 | 3.950.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| 3 | 72151514 | PLANTA ELÉCTRICA 3 (PTAP) 13.2 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones de: inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; Limpieza y pintura al sistema de escape; la inspección del estado y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, el sistema de control y transferencia automática. Revisión y verificación del estado de las baterías Limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | UNIDAD | 1 | $ 4.150.000 | $ 4.450.000 | $ 4.150.000 | 4.150.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| 4 | 72151514 | Suministro y cambio de refrigerante: Refrigerante verde para radiador de planta eléctrica. protección contra el óxido y la corrosión. con certificación. | GALONES | 40 | $ 75.000 | $ 85.000 | $ 75.000 | 3.000.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| 5 | 72151514 | Suministro y cambio de aceite: Aceite 15W-40 sintetico para plantas de generación de energía.(DIESEL) | GALONES | 30 | $ 135.000 | $ 155.000 | $ 135.000 | 4.050.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| 6 | 72151514 | Suministro y cambio de baterias para plantas eléctricas: Bateria de 12 voltios; capacidad de arranque (22 grados centigrados) 1050 amperios; capacidad de arranque (-18 grados centigrados) 800 grados centigrados; capacidad de reserva 180 minutos. | UNIDAD | 6 | $ 930.000 | $ 1.110.000 | $ 930.000 | 5.580.000 | Teniendo en cuenta el conocimiento por parte de los técnicos del área, los valores del mercado y el cumplimiento de las características técnicas requeridas se toma el valor presentado por el referente No. 1 |
| | | | **VALOR TOTAL** | | | | | 35.130.000 | **#¡REF!** |

**NOTA: ESTE FORMATO SE APLICARA PARA ESTUDIOS DE MERCADO, SI HUBIESE EL CASO DE QUE SE CAMBIE LA PARTE TECNICA O SE TOME UN VALOR MAYOR FAVOR DETERMINAR EL PORQUE EN OBSERVACIONES CORRESPONDIENTES AL ITEM, ASÍ MISMO TENER EN CUENTA QUE LOS VALORES AQUÍ CO**

**CONCEPTO TECNICO EN GENERAL: Las precotizaciones si cumplen con los items solicitados y pueden tenerse encuenta para la estimacion del presupuesto del proceso contractual**

**SI** [X]
NO [ ]

| TIPO DE CONTRATO | | | | | | PLAZO: 2 MESES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | COMPRAVENTA (1 SOLO A ENTREGA) | | SERVICIOS | | | |
| | SUMINISTRO ( ENTREGAS PARCIALES) | | MANTENIMIENTOS | | | |

**FIRMAS**

**EMILIO HUMBERTO CERON LASSO**

**JOHN EDUARDO SIERRA CHAVES**

Argemiro Urbano C.

**ARGEMIRO URBANO**

**COOORDINADOR DEL GRUPO MIXTO ADMINISTRATIVO**
**Vo.Bo.**

**Cargo: TECNICO G03 INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA**

TRABAJADOR OFICIAL ELECTRICO

## PRECOTIZACIÓN PARA SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PLANTAS ELECTRICAS

| No. | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | % DE IVA | VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PLANTA ELÉCTRICA 1 (COMERCIO Y SERVICIOS, CANCHA SECTOR AGROPECUARIO Y GANADERIA) 125 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO: mantenimiento a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones; inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; correctivos al sistema de escape; inspección y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, sistema de control y transferencia automática.<br>Revisión y verificación del estado de las baterías, limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | 3 | UNIDAD | 19 | $ 4.800.000 | $ 14.400.000 |
| 2 | PLANTA ELÉCTRICA 2 (ADMINISTRATIVO) 55KVA<br>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo | 1 | UNIDAD | 19 | $ 3.950.000 | $ 3.950.000 |
| 3 | PLANTA ELÉCTRICA 3 (PTAP) 13.2 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones de: inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; Limpieza y pintura al sistema de escape; la inspección del estado y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, el sistema de control y transferencia automática. Revisión y verificación del estado de las baterías Limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | 1 | UNIDAD | 19 | $ 4.150.000 | $ 4.150.000 |
| 4 | Suministro y cambio de refrigerante: Refrigerante verde para radiador de planta eléctrica. protección contra el óxido y la corrosión. con certificación. | 40 | GALONES | 19 | $ 75.000 | $ 3.000.000 |
| 5 | Suministro y cambio de aceite: Aceite 15W-40 sintetico para plantas de generación de energía.(DIESEL) | 30 | GALONES | 19 | $ 135.000 | $ 4.050.000 |
| 6 | Suministro y cambio de baterias para plantas eléctricas: Bateria de 12 voltios; capacidad de arranque (22 grados centigrados) 1050 amperios; capacidad de arranque (-18 grados centigrados) 800 grados centigrados; capacidad de reserva 180 minutos. | 6 | UNIDAD | 19 | $ 930.000 | $ 5.580.000 |

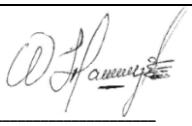
| | |
|---|---|
| SUBTOTAL (VALOR ANTES DE IVA) | $ 28.455.300 |
| TOTAL IVA | $ 6.674.700 |
| VALOR TOTAL (DESPUES DE IVA) | $ 35.130.000 |

**FIRMA REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO:_____**
**NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO:_____Jonh Jair Ordoñez Muñoz_____**
**NOMBRE DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO :_Fedmto Engineers SAS _____**
**TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO :3158741526 fedmto@gmail.com**

## PRECOTIZACIÓN PARA SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PLANTAS ELECTRICAS

| No. | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | % DE IVA | VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PLANTA ELÉCTRICA 1 (COMERCIO Y SERVICIOS, CANCHA SECTOR AGROPECUARIO Y GANADERIA) 125 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO: mantenimiento a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones; inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; correctivos al sistema de escape; inspección y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, sistema de control y transferencia automática.<br>Revisión y verificación del estado de las baterías, limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | 3 | UNIDAD | 19 | $ 4.950.000 | $ 14.850.000 |
| 2 | PLANTA ELÉCTRICA 2 (ADMINISTRATIVO) 55KVA<br>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo | 1 | UNIDAD | 19 | $ 4.100.000 | $ 4.100.000 |
| 3 | PLANTA ELÉCTRICA 3 (PTAP) 13.2 KVA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO Dentro de las actividades a realizar en el mantenimiento se debe hacer a cada uno de los sistemas que hacen parte de la planta de generación de energía: Sistema de lubricación; Sistema de aspiración; Sistema de combustible; Sistema de enfriamiento; Sistema mecánico del generador; Sistema eléctrico del generador; Sistema de escape; Sistema de Control; Sistema eléctrico del motor incluyendo acciones de: inspección y solución de fugas de aceite; Cambio de filtros de aceite; Cambio de filtros de aire; Cambio de filtros de combustible; Limpieza de tanque de combustible; Limpieza y pintura al sistema de escape; la inspección del estado y requintado de todas las conexiones eléctricas en el generador, el sistema de control y transferencia automática. Revisión y verificación del estado de las baterías Limpieza de radiador, mantenimiento motor de arranque. | 1 | UNIDAD | 19 | $ 4.450.000 | $ 4.450.000 |
| 4 | Suministro y cambio de refrigerante: Refrigerante verde para radiador de planta eléctrica. protección contra el óxido y la corrosión. con certificación. | 40 | GALONES | 19 | $ 85.000 | $ 3.400.000 |
| 5 | Suministro y cambio de aceite: Aceite 15W-40 sintetico para plantas de generación de energía.(DIESEL) | 30 | GALONES | 19 | $ 155.000 | $ 4.650.000 |
| 6 | Suministro y cambio de baterias para plantas eléctricas: Bateria de 12 voltios; capacidad de arranque (22 grados centigrados) 1050 amperios; capacidad de arranque (-18 grados centigrados) 800 grados centigrados; capacidad de reserva 180 minutos. | 6 | UNIDAD | 19 | $ 1.110.000 | $ 6.660.000 |

| | |
|---|---|
| SUBTOTAL (VALOR ANTES DE IVA) | $ 30.869.100 |
| TOTAL IVA | $ 7.240.900 |
| VALOR TOTAL (DESPUES DE IVA) | $ 38.110.000 |



**FIRMA REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO:_____**
**NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO:____William Harvey Burbano Lima_____**
**NOMBRE DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO :___SHAMUK PROJECT TECHNOLOGY S.A.S._____**
**TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA EMPRESA O ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO : 3162533242 shamukproject@gmail.com**