ESTUDIO DEL SECTOR

PROCESO DE SELECCIÓN DE CONTRATACIÓN DIRECTA
SDM-CD-95-2025

OBJETO:

ADQUISICIÓN DE REPUESTOS PARA EQUIPOS DE CONTROL PERTENECIENTES AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ DC - REFERENCIA EQUIPOS ACTROS.

FECHA: Junio de 2025

SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TRÁNSITO Y CONTROL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

SUBDIRECCIÓN DE SEMAFORIZACIÓN

BOGOTÁ D.C. – COLOMBIA

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR 3
2.1 ASPECTOS GENERALES 3
2.2 OBJETO DEL CONTRATO 3
2.3 POBLACIÓN OBJETIVO 4
2.4 ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR 4
2.5 ANÁLISIS CONTEXTUAL 5
3 CONTEXTO REGULATORIO 7
3.1 ASPECTOS LEGALES DE CONTRATACIÓN 7
3.2 ASPECTOS NORMATIVOS 8
4 CONTEXTO ECONÓMICO 9
4.1 ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC) 9
4.2 VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN MENSUAL POR DIVISIONES DE GASTO) 11
4.3 VARIACIÓN DE TASA DE CAMBIO 13
5 CONTEXTO TÉCNICO 14
6 ESTUDIO DE LA OFERTA 16
6.1 MIPYMES 16
6.2 AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR 16
7 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD Y TÉRMINOS DE ENTREGA DE LOS REPUESTOS 17
8 PLAZO DE EJECUCIÓN 18
9 ESTUDIO DE LA DEMANDA 18
9.1 CONTRATACIONES ADELANTADAS POR LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD 18
9.2 CONSULTA DE PROCESOS SIMILARES ADELANTADOS POR OTRAS ENTIDADES. 19
10 CÁLCULO DE CANTIDADES A ADQUIRIR Y COSTO 20
10.1. CONSUMO MENSUAL 20
10.2. INVENTARIO MÍNIMO POR GRUPO PARA CUMPLIMIENTO DE ANS 21
10.3. REPUESTOS IRREPARABLES 22
10.4. TOTAL DE ELEMENTOS DEBIDO A CONSUMO Y PARA CUMPLIMIENTO DE ANS 23
10.5. CÁLCULO DE ELEMENTOS REQUERIDOS PARA 2.5 AÑOS 24
10.6. CÁLCULO DE UN PORCENTAJE MÍNIMO DE REPUESTOS DEBIDO A LA CANTIDAD DE EQUIPOS DE CONTROL SWARCO 25
10.7. CÁLCULO RECOMENDADO DISPONIBILIDAD DE REPUESTOS 26
10.8. INVENTARIOS 27
10.9. CANTIDAD DE ELEMENTOS A ADQUIRIR 28
11. COTIZACIÓN PROVEEDOR EXCLUSIVO 29
12. PRESUPUESTO OFICIAL 32
13. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL 33

ESTUDIOS DEL SECTOR

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento se estructura conforme a las disposiciones previstas en el Artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, *"Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de planeación nacional*" y la *Guía para la Elaboración de Estudios del Sector, – GEES Versión* 2, publicada el 30 de septiembre de 2016 y actualizada el 24 de junio de 2022 por la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente. Al respecto, el artículo 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015 establece:

> "*La Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del proceso de contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso".*

2 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

La Entidad Estatal luego de conocer su necesidad y de identificar los bienes, obras o servicios que la satisfacen, está en capacidad de definir el sector o mercado al cual pertenecen tales bienes, obras o servicios y hacer el análisis correspondiente. El análisis del sector ofrece herramientas para establecer el contexto del proceso de contratación, identificar algunos de los riesgos, determinar los requisitos habilitantes y la forma de evaluar las ofertas.

De acuerdo con lo dispuesto por Colombia Compra Eficiente en la Guía para la elaboración de Estudios de Sector- G-EES versión 2, el estudio debe cubrir tres áreas: A. Aspectos generales. B. Estudio de la oferta. C. Estudio de la demanda.

2.1 ASPECTOS GENERALES

La Secretaría Distrital de Movilidad (SDM) revisó los aspectos generales del mercado de acuerdo al objeto de la presente contratación. En este apartado se presentan los contextos económicos, técnicos y regulatorios relevantes para el proceso de contratación.

2.2 OBJETO DEL CONTRATO

ADQUISICIÓN DE REPUESTOS PARA EQUIPOS DE CONTROL PERTENECIENTES AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ DC - REFERENCIA EQUIPOS ACTROS.

2.3 POBLACIÓN OBJETIVO

Teniendo en cuenta que el Sistema de Semaforización regula el tránsito de peatones, ciclistas, vehículos particulares, vehículos de transporte de pasajeros y carga, en toda la ciudad, la población objetivo del presente proceso son todos los usuarios de las vías de la ciudad, además de ingenieros, técnicos y auxiliares que hacen parte de los equipos técnicos, los cuales realizan de manera continua las 24 horas del día, los 365 días del año, el mantenimiento a los equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS, permitiendo con el desarrollo de este proceso de contratación que los grupos técnicos puedan tener disponibilidad de repuestos para los equipos de control, esto con el fin de realizar el cambio de elementos cuando sea requerido en desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos a los controladores de marca SWARCO referencia ACTROS.

2.4 ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR

La Secretaría en su calidad de autoridad de tránsito es la Entidad responsable del financiamiento y ejecución de los proyectos de inversión y mantenimiento del Sistema de Semaforización Inteligente de Bogotá D.C., componente básico del conjunto de herramientas disponibles para la regulación del tráfico.

A corte del 9 de junio de 2025 la ciudad cuenta con 1686[1] intersecciones semaforizadas gestionadas por 1357 equipos de control semafórico, siendo de la marca SWARCO referencia Actros 393 unidades, de la marca Yunex C900, 979 unidades y de la referencia SX dos (02)[2] unidades, los cuales deben ser mantenidos de manera adecuada y continua. Los controladores funcionan las 24 horas del día durante los 365 días del año, impartiendo diferentes señales para el adecuado control del tránsito.

Lo anteriormente expuesto, deja ver claramente la necesidad de que la Secretaría Distrital de Movilidad contrate la ADQUISICIÓN DE REPUESTOS PARA EQUIPOS DE CONTROL PERTENECIENTES AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ DC - REFERENCIA EQUIPOS SWARCO referencia ACTROS con el objeto de atender los requerimientos que impliquen el cambio de un módulo de los controladores, para de esta forma reducir el tiempo de permanencia en falla de los equipos debido al daño de un elemento determinado.

El contrato que resulte del presente proceso, obliga al contratista a realizar la venta de repuestos para controladores marca SWARCO referencia ACTROS.

Esto incluye, asumir por su cuenta y riesgo todos los gastos y elementos necesarios para entregar los módulos a adquirir por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad de acuerdo al plazo de ejecución del contrato.

[1] Fuente: Anexo Técnico Actualizado del Sistema de Semaforización

[2] Los repuestos para los equipos YUNEX no hacen parte de este proceso de contratación, toda vez que pertenecen a una casa matriz diferente a SWARCO.

2.5 ANÁLISIS CONTEXTUAL

La Secretaría Distrital de Movilidad (en adelante la Secretaría o la Entidad) es un organismo del orden Distrital perteneciente al sector central, con autonomía administrativa y financiera, cuya creación, estructura, organización y funcionamiento se encuentra reglamentada en el Acuerdo 257 de 2006 y el Decreto 672 de 2018.

Tal como lo dispone el Artículo 108 del Acuerdo 257 de 2007, a la Secretaría Distrital de Movilidad le corresponde, entre otras funciones, la de "*(…) Planear, coordinar y controlar la operación, entre otros mecanismos de seguridad vial, de la semaforización y señalización de los segmentos viales del Distrito Capital (…).*"

Mediante el artículo 19 del Decreto 672 de 2018 el cual a su vez fue modificado por el artículo 4 del Decreto Distrital 392 de 2021 se definen como funciones de la **Subsecretaría de Gestión de la Movilidad** las siguientes:

1) Asesorar a la Secretaría Distrital de Movilidad en la formulación de políticas públicas, planes, programas y proyectos estratégicos relacionados con la gestión de la movilidad en Bogotá D.C., en especial con la gestión del tránsito, control del tránsito y del transporte, señalización, planes de manejo de tránsito y semaforización del Distrito Capital. 2) Liderar la formulación y ejecución del Plan Estratégico Institucional de la Secretaría Distrital de Movilidad en los componentes relacionados con la gestión del tránsito, control del tránsito y del transporte, señalización, planes de manejo de tránsito y semaforización del Distrito Capital, articulando con las áreas involucradas en el desarrollo y puesta en marcha de las estrategias, con la oportunidad requerida. 3) Liderar la formulación de proyectos institucionales y de inversión de las dependencias a su cargo, para la óptima gestión de la entidad. 4) Definir lineamientos para la implementación de la señalización y semaforización en la ciudad, así como para la aprobación y seguimiento a los planes de manejo de tránsito. 5) Definir lineamientos para la regulación y vigilancia del sistema de gestión del tránsito y control del tránsito y del transporte. (...)

De la misma manera, el artículo 23 del mencionado Decreto 672 de 2018, establece como funciones de la **DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TRÁNSITO Y CONTROL DEL TRÁNSITO Y EL TRANSPORTE**, entre otras las siguientes:

"

1) Asesorar a la Subsecretaría de Gestión de la Movilidad en la formulación e implementación de las políticas, planes, programas y proyectos que requieran la ciudad para mejorar las condiciones de tránsito y de seguridad vial. 2) Participar en la formulación y ejecución del plan estratégico de la Secretaría Distrital de Movilidad, en los temas de su competencia. 3) Formular los proyectos de inversión relacionados con la gestión en vía y el control del tránsito y transporte. 4) Dar lineamientos para el desarrollo de actividades de

gestión, regulación y control de tránsito y transporte de los actores viales para el mejoramiento de las condiciones de movilidad. (...)

Y en lo establecido en el artículo 25 del Decreto 672 de 2018, se encuentran como funciones de la **Subdirección de Semaforización** las siguientes:

"(…) 1. Ejecutar las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con los dispositivos de semaforización que propendan por la seguridad vial y la gestión del tránsito en la ciudad. 2. Dar vialidad para implementar la regulación semafórica mediante la evaluación de ingeniería de tránsito, de conformidad con la normatividad vigente. 3. Gestionar e implementar todos los componentes del sistema de semaforización, así como los dispositivos de seguridad vial, definidos en el espacio público, asociados al control semafórico. 4.Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de semaforización a cargo de la entidad. 5. Hacer seguimiento al cumplimiento de las especificaciones técnicas, cantidad y oportunidad de la semaforización y dispositivos asociados en la ciudad de Bogotá D.C. 6. Planificar las estrategias de operación y mantenimiento en las intersecciones semaforizadas y los centros de gestión respectivos, con el fin de mejorar las condiciones de movilidad de la ciudad.7. Definir e integrar acciones relacionadas con Semaforización para brindar seguridad vial y movilidad en la ciudad. 8. Desarrollar acciones de planeamiento semafórico para la parametrización según los modos de operación del sistema. 9. Realizar el acompañamiento técnico en todas las etapas de los proyectos que involucren temas relacionados con la regulación Semafórica. 10. Aprobar los diseños de intersecciones semaforizadas, incluyendo dispositivos complementarios. 11. Dar respuesta a solicitudes de nuevos controles semafóricos en vía, regulación semafórica existente o situaciones del estado de operación de estas (…)"

En virtud de las disposiciones mencionadas, la Secretaría Distrital de Movilidad, es la Entidad responsable del mantenimiento y operación del sistema de semaforización de Bogotá, el cual es un componente fundamental para el control del tránsito de la ciudad. Lo anterior, permite el uso ordenado y seguro del espacio disponible para la circulación de vehículos y peatones, con el fin de garantizar el tránsito de los mismos de manera ágil y sin riesgo de afectar la integridad de las personas.

En consecuencia, para mantener los controladores SWARCO referencia ACTROS del sistema de semaforización en óptimas condiciones de operación, es fundamental contar con el suministro de repuestos para estos equipos, de tal forma que en estas condiciones, la Secretaría Distrital de Movilidad pueda garantizar a la ciudadanía la continuidad y eficiencia en la prestación del servicio de la Red Semafórica, las 24 horas del día, los 365 días del año, gracias al mantenimiento preventivo y correctivo, que le permita a la entidad, tener en perfecto estado de funcionamiento todos los equipos de la Red Semafórica de la ciudad.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de intersecciones existentes en Bogotá a la fecha, con la adquisición de los repuestos que se pretende contratar, la Secretaría Distrital de Movilidad debe garantizar que la Red Semafórica de la ciudad, se mantenga en adecuadas

condiciones de operación, de tal forma que se pueda ofrecer a los ciudadanos un servicio óptimo y de alta calidad, lo que finalmente se debe reflejar en una mejor movilidad, para todos los actores viales, en el marco de una política de altos estándares de Seguridad Vial, acompañada en la medida de lo posible de la mejor Infraestructura vial de la ciudad.

Con fundamento en todo lo anterior, es muy importante indicar que son las señales luminosas de los semáforos las que permiten la regulación del tránsito vehicular, peatonal y de ciclistas, por lo que la falla de los controladores SWARCO referencia ACTROS, debido a la falta de repuestos, puede conllevar a dejar intersecciones semaforizadas fuera de servicio y por lo tanto a no brindar una señalización segura a los usuarios en las vías, repercutiendo negativamente en el desenvolvimiento del tráfico de la ciudad y en la seguridad de los usuarios de la red vial por el riesgo de accidente que esto genera.

De acuerdo con lo anterior, es claro que la Entidad no dispone de la capacidad ni la infraestructura técnico-operativa requerida para el suministro de repuestos, elementos que son indispensables para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los controladores SWARCO referencia ACTROS, y de esta forma garantizar de manera adecuada el servicio que prestan dichos equipos.

Entonces es fundamental y necesaria la adquisición de repuestos, componentes esenciales para realizar el reemplazo de módulos para equipos de control SWARCO referencia ACTROS, facilitando así la continuidad, la calidad, la seguridad y el soporte de estos elementos incesantemente.

3 CONTEXTO REGULATORIO

3.1 ASPECTOS LEGALES DE CONTRATACIÓN

La Secretaría Distrital de Movilidad fue creada mediante el Acuerdo 257 de 2006; a su vez se define la estructura de la Entidad a través del Decreto 672 de 2018, el cual fue modificado por el Decreto 392 de 2021. Además de las funciones establecidas en los decretos antes mencionados, el Código Nacional de Tránsito Terrestre (CNTT – Ley 769 de 2002) establece las responsabilidades del mantenimiento y control de la señalización vial en las ciudades, tal y como se menciona en el artículo siguiente:

> ***Artículo 115.*** *Reglamentación de señales. "(…) El Ministerio de Transporte diseñará y definirá las características de las señales de tránsito, su uso, su ubicación y demás características que estime conveniente. Estas señales serán de obligatorio cumplimiento para todo el territorio nacional.*
>
> ***Parágrafo 1º****: Cada organismo de tránsito responderá en su jurisdicción por la colocación y el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para un adecuado control de tránsito que serán determinadas mediante estudio que contenga las necesidades y el inventario general de la señalización en cada jurisdicción (…)"*

Para dar cumplimiento a tales responsabilidades la Secretaría Distrital de Movilidad, a través de la Dirección de Gestión de Tránsito y Control de Tránsito y Transporte, estructura el presente estudio para adelantar la contratación que se requiere, y que debe efectuarse conforme a los principios consagrados en las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, el Decreto 1082 de 2015 y demás normas regulatorias de la contratación pública.

Es, por tanto, deber del Distrito Capital, atender las obligaciones y necesidades precitadas a través de la Secretaría Distrital de Movilidad y también por medio de la Dirección de Tránsito y Control de Tránsito y Transporte.

3.2 ASPECTOS NORMATIVOS

La Secretaría Distrital de Movilidad revisó la legislación vigente sobre la materia y en desarrollo de los principios propios de esta normatividad contenidos particularmente en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y con desarrollo, entre otros, en el artículo 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto 1082 de 2015, concluye que la figura jurídica idónea para el contrato que se pretende suscribir es el de **CONTRATO DE COMPRAVENTA** por la modalidad de ***CONTRATACIÓN DIRECTA***, toda vez que quien comercializa los repuestos es proveedor exclusivo en el territorio nacional.

Para la adquisición de los repuestos de los controladores marca SWARCO referencia ACTROS, se debe considerar que los módulos son un conjunto de dispositivos de hardware que al integrarse entre sí forman dichos equipos de control, la casa matriz licenciante de estos elementos, es la firma alemana SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH la cual le otorga a la firma SWARCO ANDINA SAS, una autorización exclusiva e intransferible para distribuir y comercializar los productos y servicios de SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH.

La calidad de proveedor exclusivo se encuentra en la certificación remitida por SWARCO ANDINA SAS y firmada por los señores Marcus Anders y Ralf Biesenberger Representantes legales de la casa matriz de los elementos de hardware Actros, en donde se indica que: [3]

> *"**SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH** una empresa comercial residente bajo las leyes de la República Federal de Alemania", con domicilio principal en Kelterstraße 67, D-72669 Unterensingen, representada por los abajo firmantes Marcus Anders y Ralf Biesenberger, identificados con las tarjetas de identidad No. L86M6LLYZ y L9J951CLP, expedidos en Sttutgart y Reutlingen (en adelante, "STS"); Fabricantes de equipos tecnológicos (Controladores de Tráfico ACTROS, sus partes y/o repuestos) y soluciones para la movilidad (Software ACTROS.ACCESS), con registro tribunal del Distrito de Stuttgart, HRB 723326 y número de identificación tributaria DE246426590, certifica que **SWARCO ANDINA SAS.**, tiene autorización exclusiva e intransferible para distribuir y comercializar nuestros productos y servicios.*

[3] Tomado de certificación suscrita por SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH

En constancia de lo anterior las partes firman a los veintinueve (29) días del mes de abril de 2025. (...)"

4 CONTEXTO ECONÓMICO

Para el presente proceso de contratación es fundamental involucrar el indicador del Índice de Precios al Consumidor, por cuanto es una variable macroeconómica que se emplea para actualizar los valores de los bienes y servicios del país, para nuestro caso el valor del IPC tiene un efecto directo en la estructuración del presupuesto de cada uno de los elementos que lo integran; también se incluye la TRM ya que la variación del precio de esta tiene un impacto en el precio de los repuestos teniendo en cuenta de que son importados.

4.1 ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)

Cuando se hace referencia al Índice de Precios al Consumidor (IPC) se debe tener en cuenta que este mide la evolución del costo promedio de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo final de los hogares, expresado en relación con un período base. La variación porcentual del IPC entre dos periodos de tiempo representa la inflación observada en dicho lapso. El cálculo del IPC para Colombia lo hace mensualmente el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Este índice es constantemente frecuentado porque participa como base fundamental para el ajuste de otras variables económicas como es el caso del valor del salario mínimo.

"*El control de la inflación es importante para la economía de los países, porque en un entorno de inflación baja y estable los recursos producidos se asignan más eficientemente, garantizando un mayor crecimiento y bienestar para la población en general. Si, por el contrario, la inflación es alta, las empresas y los hogares podrían protegerse del crecimiento de precios comprando activos fijos (como una casa o una bodega) o aplazando una inversión productiva; esto último no sería óptimo porque disminuye la generación de empleo y el crecimiento económico del país.*

Pero aun cuando esta situación afecta el ingreso real de toda la sociedad, su impacto es mucho más nocivo para las familias de bajos ingresos, pues casi la totalidad de sus recursos provienen de salarios o de otro tipo de entradas informales, las cuales se consumen casi de manera inmediata, limitando o anulando su capacidad de ahorro, por lo que no podrían protegerse de la inflación. También, es necesario entender que el consumo de estas familias es el esencial, por lo que no tendrían capacidad de sustituir bienes o servicios que ya son baratos por otros aún más baratos". [4]

[4] https://www.banrep.gov.co/nuestro-banco-central/profundizacion-002?scroll=inflacion

Por lo anterior, es que es muy común escuchar que la inflación se asemeja a un “impuesto” de carácter regresivo, que afecta más a las personas con bajos ingresos, sin olvidar que el ingreso real de toda la población se ve afectado; de aquí la importancia de mantener controlada la inflación.

Adicionalmente, una inflación moderada y estable permite a las autoridades económicas de un país adoptar las políticas económicas óptimas para impulsar el desarrollo social y productivo.

La inflación controlada no solo permite a los consumidores mantener niveles aceptables de poder adquisitivo, sino que, además genera una atmósfera positiva a la inversión lo que repercute en productividad.

De acuerdo con el Boletín Técnico del DANE[5] es importante destacar el comportamiento que ha presentado el Índice de Precios al Consumidor mensual, año corrido y anual, lo cual se observa a continuación:

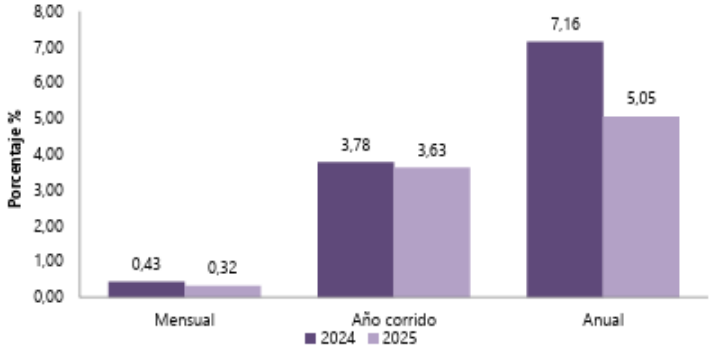
Gráfico 1. Comportamiento del IPC último año

[5] https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/abr2025/bol-IPC-abr2025.pdf

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Mayo 2025

Gráfico 1. IPC Variaciones
Total Nacional
Mayo 2024 - 2025



Fuente: DANE, IPC.

4.1.1. VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN MENSUAL POR DIVISIONES DE GASTO)

"*En el mes de mayo de 2025, el IPC registró una variación de 0,32% en comparación con abril de 2025, seis divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,32%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (0,60%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,48%), Prendas de vestir y calzado (0,39%), Salud (0,39%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,39%) y, por último, Restaurantes y hoteles (0,36%). Por debajo se ubicaron: Bienes y servicios diversos (0,28%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,18%), Educación (0,00%), Transporte (-0,08%), Información y comunicación (-0,15%) y, por último, Recreación y cultura (-0,52%)*."

Tabla 1 IPC Variación y contribución mensual. Según divisiones de gasto mayo 2024-2025[6]

[6] Fuente: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/may2025/bol-IPC-may2025.pdf

Divisiones de Gasto	Peso (%)	2024 Variación (%)	2024 Contribución Puntos Porcentuales	2025 Variación (%)	2025 Contribución Puntos Porcentuales
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	0,51	0,10	0,60	0,11
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,74	0,23	0,48	0,15
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,11	0,00	0,39	0,01
Prendas de vestir y calzado	3,98	0,20	0,01	0,39	0,01
Salud	1,71	0,36	0,01	0,39	0,01
Restaurantes y hoteles	9,43	0,65	0,07	0,36	0,04
TOTAL	**100,00**	**0,43**	**0,43**	**0,32**	**0,32**
Bienes y servicios diversos	5,36	0,42	0,02	0,28	0,01
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,13	0,01	0,18	0,01
Educación	4,41	0,03	0,00	0,00	0,00
Transporte	12,93	-0,05	-0,01	-0,08	-0,01
Información y comunicación	4,33	-0,16	0,00	-0,15	0,00
Recreación y cultura	3,79	-0,02	0,00	-0,52	-0,02

Fuente: DANE, IPC
Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Fuente: Boletines DANE (2025)

"*Los mayores aportes a la variación mensual del IPC (0,32%), se ubicaron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Alimentos y bebidas no alcohólicas, las cuales aportaron 0,26 puntos porcentuales a la variación total*."

4.1.2. VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN AÑO CORRIDO POR DIVISIONES DE GASTO

En lo corrido del año, (enero - mayo), cuatro divisiones de bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (3,63%): Educación (5,68%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (4,88%), Restaurantes y hoteles (4,36%) y, por último, Transporte (4,17%). El resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: Salud (3,40%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (3,38%), Bebidas alcohólicas y tabaco (2,99%), Bienes y servicios diversos (2,61%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (2,50%), Prendas de vestir y calzado (1,37%), Recreación y cultura (0,87%) y, por último, Información y comunicación (-0,76%).

Tabla 2 IPC Variación y contribución año corrido Según divisiones de gasto Mayo 2024 - 2025

Divisiones de Gasto	Peso (%)	2024 Variación (%)	2024 Contribución Puntos Porcentuales	2025 Variación (%)	2025 Contribución Puntos Porcentuales
Educación	4,41	8,89	0,34	5,68	0,23
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	3,48	0,66	4,88	0,91
Restaurantes y hoteles	9,43	4,80	0,52	4,36	0,48
Transporte	12,93	4,10	0,55	4,17	0,56
TOTAL	**100,00**	**3,78**	**3,78**	**3,63**	**3,63**
Salud	1,71	3,60	0,06	3,40	0,06
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	4,49	1,38	3,38	1,05
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	3,62	0,06	2,99	0,05
Bienes y servicios diversos	5,36	2,43	0,13	2,61	0,14
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	1,90	0,08	2,50	0,10
Prendas de vestir y calzado	3,98	1,39	0,04	1,37	0,04
Recreación y cultura	3,79	-1,11	-0,04	0,87	0,03
Información y comunicación	4,33	-0,18	-0,01	-0,76	-0,02

Fuente: DANE, IPC.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Fuente: Boletines DANE (2025)

"Los mayores aportes a la variación en lo corrido del año (enero - mayo), se ubicaron en las divisiones de Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Alimentos y bebidas no alcohólicas, Transporte y Restaurantes y hoteles, las cuales en conjunto contribuyeron con 3,01 puntos porcentuales a la variación total."

4.1.3. VARIACIÓN Y CONTRIBUCIÓN ANUAL POR DIVISIONES DE GASTO

"*En el mes de mayo de 2025, el IPC registró una variación de 5,05% en comparación con mayo de 2024. En el último año, las divisiones Restaurantes y hoteles (7,41%), Educación (7,35%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (5,82%), Salud (5,34%) y, por último, Transporte (5,26%) se ubicaron por encima del promedio nacional (5,05%). Entre tanto, las divisiones Bebidas alcohólicas y tabaco (4,93%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (4,71%), Bienes y servicios diversos (3,52%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (2,79%), Prendas de vestir y calzado (2,03%), Recreación y cultura (1,79%) y, por último, Información y comunicación (-1,50%) se ubicaron por debajo del promedio nacional.*"

Tabla 3 IPC Variación y contribución anual Según divisiones de gasto Mayo 2024 - 2025

Divisiones de Gasto	Peso (%)	2024 Variación (%)	2024 Contribución Puntos Porcentuales	2025 Variación (%)	2025 Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	9,76	1,04	7,41	0,81
Educación	4,41	11,42	0,44	7,35	0,29
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	9,14	2,77	5,82	1,80
Salud	1,71	6,67	0,11	5,34	0,09
Transporte	12,93	9,07	1,20	5,26	0,71
TOTAL	**100,00**	**7,16**	**7,16**	**5,05**	**5,05**
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	8,59	0,14	4,93	0,08
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	4,40	0,86	4,71	0,89
Bienes y servicios diversos	5,36	5,40	0,29	3,52	0,18
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	3,26	0,14	2,79	0,11
Prendas de vestir y calzado	3,98	3,34	0,11	2,03	0,06
Recreación y cultura	3,79	1,98	0,07	1,79	0,06
Información y comunicación	4,33	-0,19	-0,01	-1,50	-0,04

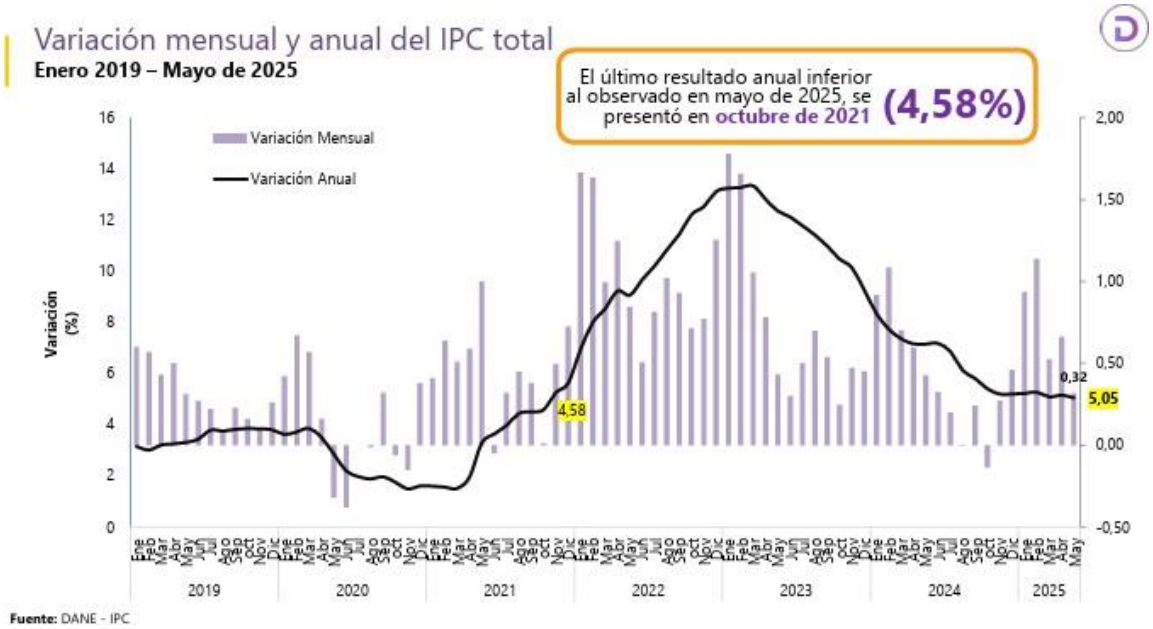
Fuente: DANE, IPC.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Fuente: Boletines DANE (2025)

"*Los mayores aportes a la variación anual se registraron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Alimentos y bebidas no alcohólicas, Restaurantes y hoteles y Transporte, las cuales en conjunto contribuyeron con 4,21 puntos porcentuales al acumulado anual de dicha variación.*"

Gráfico 2. Comportamiento del IPC últimos años



Fuente: Boletines DANE (2025)

Tabla 4 Supuestos macroeconómicos años 2024 – 2025

Variable	2023	2024		2025	
		MFMP2024	PF2025	MFMP2024	PF2025
PIB real (crecimiento, %)	0,6	1,7	1,8	3,0	2,6
PIB nominal (crecimiento, %)	7,0	7,1	7,2	5,7	5,8
Inflación (fin de periodo, %)*	9,3	5,3	5,2	3,2	3,6
Tasa de cambio promedio (USDCOP)*	4.328	3.997	4.073	4.179	4.360
Precio del petróleo (USD por barril)*	82,4	83,0	80,6	80,0	74,3
Producción de petróleo (KBPD)*	777	745	775	764	765
Importaciones (USD FOB, crecimiento %)	-17,0	-0,6	2,4	2,5	3,6
Balance de cuenta corriente (% del PIB)	-2,4	-2,6	-1,9	-2,5	-2,0

*Datos observados para 2024.

Fuente: Proyecciones realizadas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público consistentes con la publicación realizada el 7 de febrero de 2025.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público

4.2 VARIACIÓN DE TASA DE CAMBIO

"*La tasa de cambio muestra la relación que existe entre dos monedas. Para el caso de Colombia, ésta expresa la cantidad de pesos que se deben pagar por una unidad de la moneda extranjera. En nuestro caso, se toma como base el dólar, porque es la divisa más utilizada en Colombia para las transacciones con el exterior. Al igual que con el precio de cualquier producto, la tasa de cambio sube o baja dependiendo de la oferta y la demanda: cuando la oferta es mayor que la demanda (hay abundancia de dólares en el mercado y pocos compradores), la tasa de cambio baja; por el contrario, cuando la oferta es menor que la demanda (escasez de dólares y muchos compradores), la tasa de cambio sube*."[7]

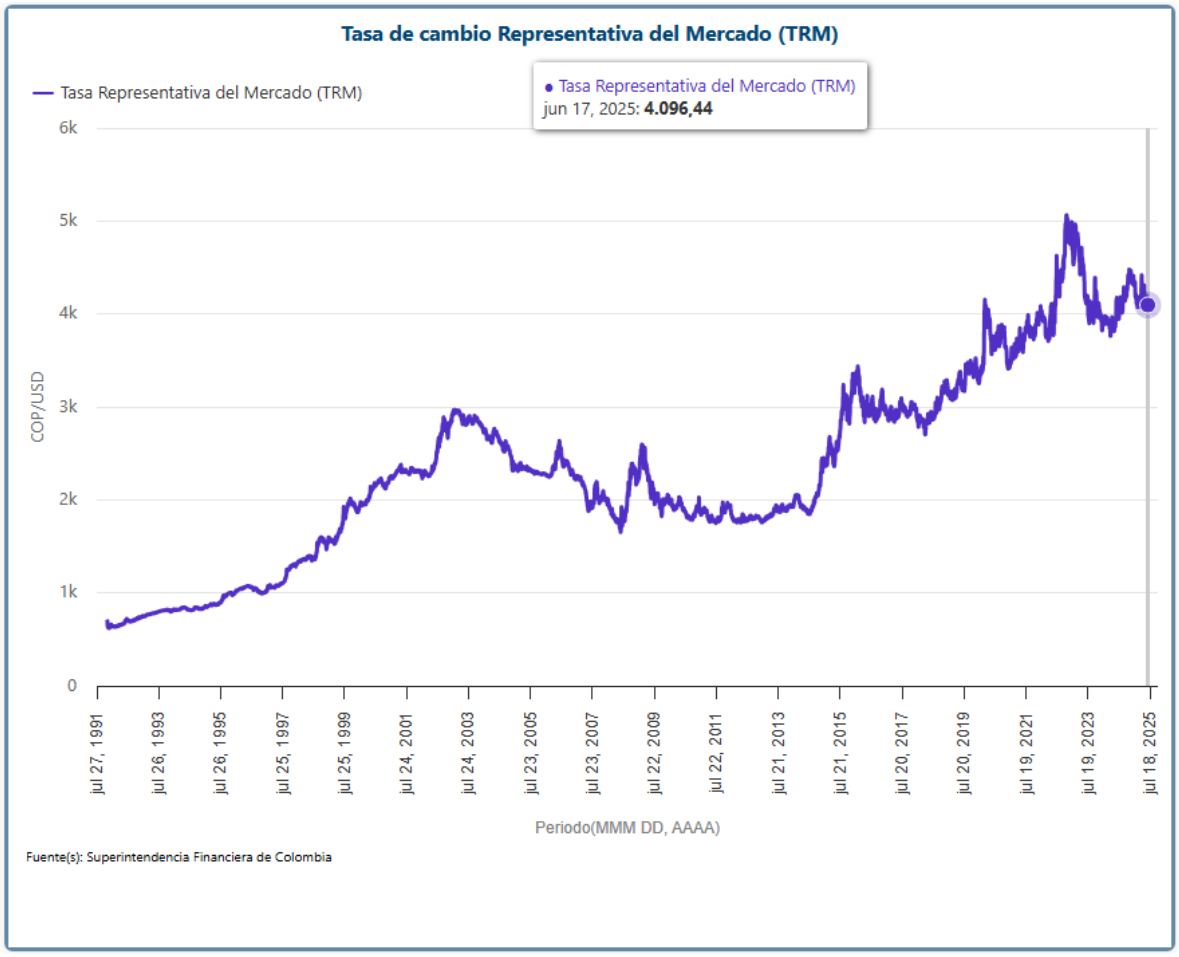
"*La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas. Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior*"[8].

A continuación, se muestra la variación de la TRM histórica y lo que va corrido del año 2025.

Gráfico 3. Variación de la Tasa de cambio representativa del mercado (TRM)

[7] Fuente: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Tasa_de_cambio

[8] Fuente: https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm

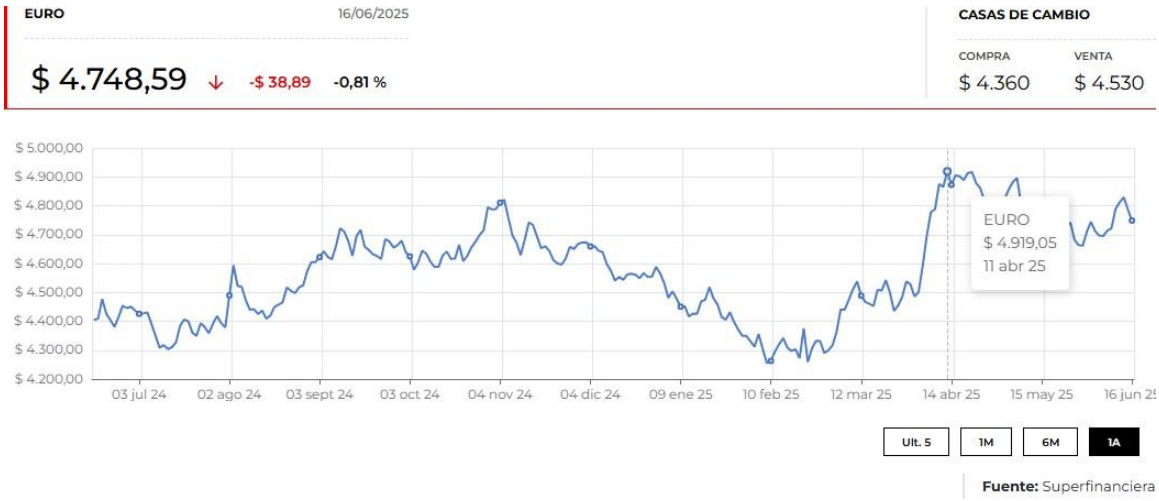


Fuente: Banco de la República
https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/1/tasa_cambio_peso_colombiano_trm_dolar_usd

En cuanto a la TRM respecto al dólar, el presupuesto del presente proceso será destinado a la adquisición de repuestos importados, por lo tanto, el alza de la TRM afecta la economía local, haciendo que los precios puedan tener un aumento, por lo tanto el alza de la TRM incide en la estabilidad de los precios de los elementos.

Adicionalmente se presenta la TRM respecto al EURO, dado que los repuestos para los equipos Actros son importados desde Alemania.

Gráfico 4. Tasa de cambio representativa del mercado (TRM) del EURO para los años 2024 - 2025



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co). 16/06/2025

En la figura anterior, se observa la variación de la TRM del EURO desde jun-2024 hasta jun-2025.

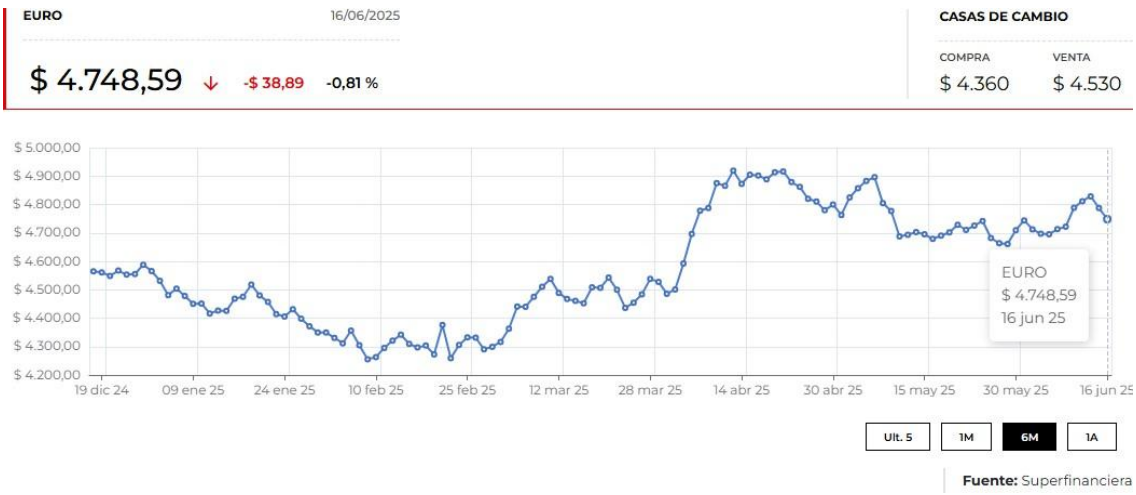
"La Tasa de cambio Representativa del Mercado (TRM) hace referencia al valor de la moneda nacional con referencia a una moneda extranjera, para este caso el EURO. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas.

Así, esta tasa señala la cantidad de pesos que se deben pagar por un EURO. Un aumento (depreciación del peso) señala una pérdida de valor de la moneda nacional, debido a que se tienen que entregar más pesos colombianos por cada EURO. Por otro lado, una disminución (apreciación del peso) muestra un fortalecimiento de la moneda local, en el sentido en que se deben entregar menos pesos colombianos por cada EURO.

Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior"[9].

Gráfico 5. Tasa de cambio Representativa del Mercado (TRM) Año 2025

[9] https://suameca.banrep.gov.co/graficador-series/#/grafica/1



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co) 16/06/2025

En lo corrido del año 2025, como lo muestra el Gráfico No.4 el comportamiento de la TRM presentó como valor mínimo $4.255,42 (2025-02-07), como valor máximo $4.919,05 (2025-04-11).

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando que para la presente contratación los repuestos son importados desde Alemania, se concluye que la tasa de cambio es un factor económico influyente, toda vez que se ve directamente reflejado por el valor que tienen estos elementos en su lugar de origen, los costos de transporte, los impuestos asociados y la dependencia de los flujos financieros en los mercados cambiarios.

4.3 IMPORTACIONES

"Las estadísticas de importaciones registran el ingreso legal de mercancías originarias de otro país o de una Zona Franca colombiana hacia el territorio aduanero nacional. Estas cifras se producen con base en las declaraciones de importación, presentadas ante las diferentes administraciones de aduanas del país, y se registran estadísticamente según la fecha de presentación ante las entidades financieras autorizadas para recaudar los tributos aduaneros. Los registros de las importaciones colombianas son producidos por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)." [10]

[10] https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IMP/bol-IMP-mar2025.pdf

4.3.1. Comportamiento general de las importaciones

Tabla 4. Valor CIF de las importaciones, variación, contribución y participación según grupos de productos (OMC) Marzo (2025/2024)

Grupos de productos (OMC)	Marzo[p]					Enero - marzo[p]				
	2024	2025	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2025 (%)	2024	2025	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2025 (%)
	Millones de dólares CIF					Millones de dólares CIF				
Total	**4.757,3**	**5.543,1**	**16,5**	16,5		**14.536,9**	**16.248,0**	**11,8**	11,8	
Agropecuarios, alimentos y bebidas[1]	782,8	848,1	8,3	1,4	15,3	2.236,7	2.429,7	8,6	1,3	15,0
Combustibles y prod. de industrias extractivas[2]	589,4	605,9	2,8	0,3	10,9	1.519,4	1.871,6	23,2	2,4	11,5
Manufacturas[3]	3.382,1	4.087,5	20,9	14,8	73,7	10.766,5	11.940,4	10,9	8,1	73,5
Otros sectores[4]	2,9	1,6	-45,3	0,0	0,0	14,3	6,3	-56,3	-0,1	0,0

Fuente: DIAN – DANE (IMPO)
[p] Cifras provisionales

[1] Incluye las secciones de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI) correspondientes a productos alimenticios y animales vivos, bebidas y tabacos, materiales crudos no comestibles y aceites grasas y ceras, excluidos los capítulos de abonos en bruto y menas y desechos de metales.
[2] Incluye la sección de combustibles y lubricantes minerales y productos conexos de la CUCI y los capítulos correspondientes a abonos en bruto, menas y desechos de metales y metales no ferrosos.
[3] Incluye las secciones de la CUCI correspondientes a productos químicos, artículos manufacturados clasificados según el material, maquinaria y equipo de transporte y artículos manufacturados diversos, excluidos el capítulo de metales no ferrosos y el grupo de armas y municiones.
[4] Incluye la sección de la CUCI correspondiente a mercancías y operaciones no clasificadas en otro rubro y el grupo de armas y municiones

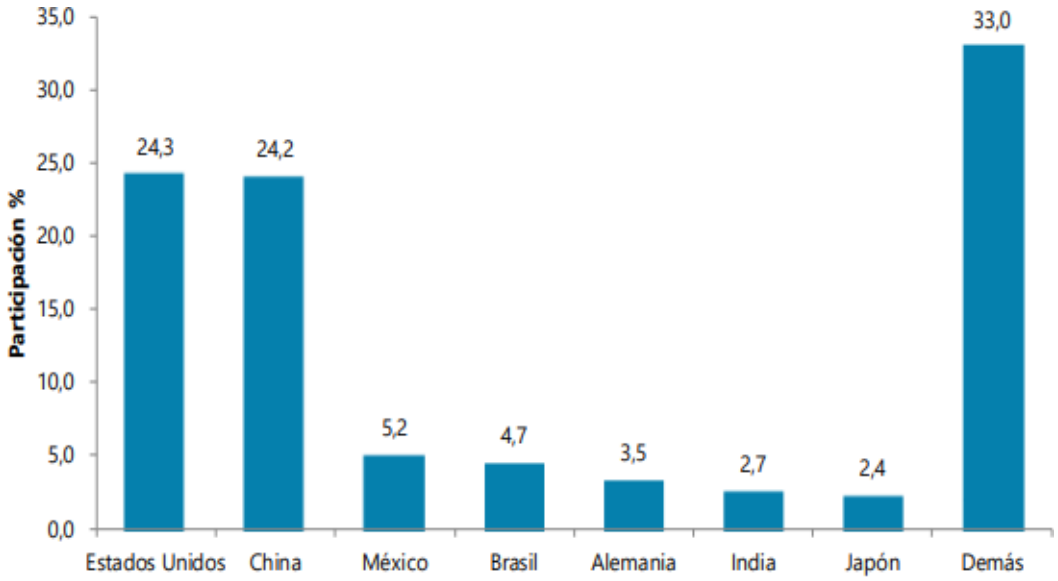
De acuerdo con las declaraciones de importación registradas ante la DIAN en marzo de 2025, las importaciones fueron US$5.543,1 millones CIF y presentaron un crecimiento de 16,5% con relación al mismo mes de 2024. Este comportamiento obedeció principalmente al aumento de 20,9% en el grupo de Manufacturas.

En marzo de 2025, las importaciones de Manufacturas participaron con 73,7% del valor CIF total de las importaciones, seguido por Agropecuarios, alimentos y bebidas con 15,3%, Combustibles y productos de las industrias extractivas con 10,9% y Otros sectores con menos de 0,1%.

4.3.2 Importaciones según país de origen

En marzo de 2025, las importaciones de Colombia originarias de Estados Unidos participaron con 24,3% del total de las importaciones; le siguieron las compras externas desde China, México, Brasil, Alemania, India y Japón.

Gráfico 5. Distribución porcentual del valor CIF de las importaciones según países de origen Marzo 2025



Fuente: DIAN - DANE (IMPO)
[p] Cifras provisionales

En marzo de 2025 en comparación con marzo de 2024, las contribuciones más importantes se presentaron en las compras originarias en China (40,1%) y México (31,8%) al aportar en conjunto 9,5 puntos porcentuales a la variación total del mes (16,5%). En contraste, las importaciones desde Francia (-50,6%) contribuyeron con 2,8 puntos porcentuales negativos a la variación total del mes.

El aumento en las importaciones originarias de China en marzo de 2025 en comparación con marzo de 2024 se explicó por las mayores compras de Teléfonos celulares (32,4%), Vehículos para el transporte de personas (475,8%), Computadores (Portátiles) (48,8%) y Motocicletas y velocípedos (83,0%).

Tabla 5. Importaciones (CIF) según principal país de origen y subgrupo CUCI Rev 3. Marzo (2025/2024)

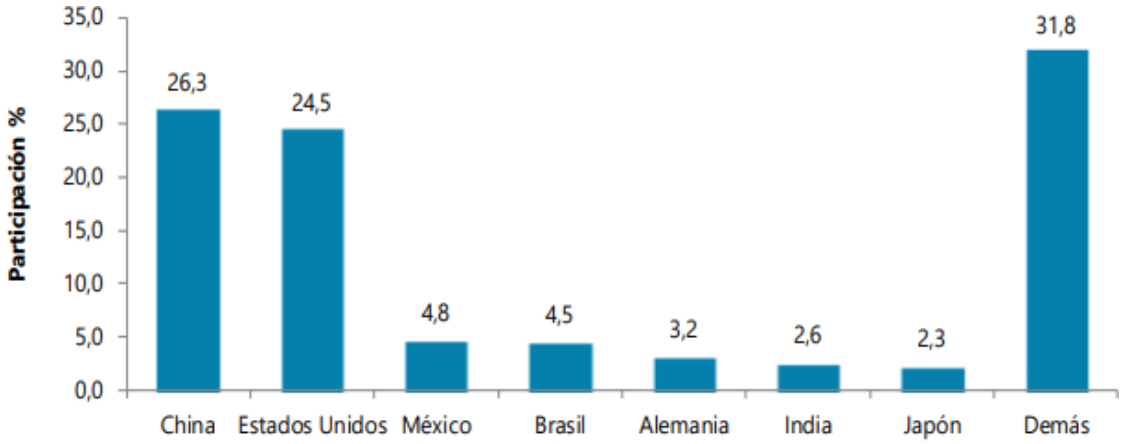
País origen/Subgrupo CUCI	Marzo 2024	Marzo 2025	Variación (%)	Contribución al País (pp)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2025 (%)
	Millones dólares CIF					
Total	**4.757,3**	**5.543,1**	**16,5**		**16,5**	**100,0**
China	**955,5**	**1.339,0**	**40,1**		**8,1**	**24,2**
Teléfonos celulares	91,4	121,0	32,4	3,1	0,6	2,2
Vehículos para el transporte de personas	4,8	27,6	475,8	2,4	0,5	0,5
Computadores (Portátiles)	38,6	57,4	48,8	2,0	0,4	1,0
Motocicletas y velocípedos	20,0	36,7	83,0	1,7	0,3	0,7
Demás	800,8	1.096,4	36,9	30,9	6,2	19,8
México	**218,2**	**287,7**	**31,8**		**1,5**	**5,2**
Vehículos para el transporte de personas	35,0	51,8	48,0	7,7	0,4	0,9
Tubos caños y perfiles huecos sin costura de hierro o acero	8,4	22,0	162,0	6,2	0,3	0,4
Demás	174,8	213,9	22,3	17,9	0,8	3,9
Trinidad y Tobago	**6,4**	**72,5**	*		**1,4**	**1,3**
Gas natural licuado	-	54,9	**	860,8	1,2	1,0
Otras bases inorgánicas y óxidos hidróxido y peróxidos metálicos	2,9	7,3	153,1	69,4	0,1	0,1
Demás	3,5	10,3	196,7	107,5	0,1	0,2
Bélgica	**26,8**	**82,9**	**209,3**		**1,2**	**1,5**
Gasolina para motores y otros aceites ligeros	-	57,4	**	214,1	1,2	1,0
Aceites lubricantes derivados del petróleo y aceites obtenidos de minerales bituminosos	1,0	1,9	92,6	3,5	0,0	0,0
Demás	25,8	23,6	-8,6	-8,2	0,0	0,4
India	**98,8**	**150,7**	**52,6**		**1,1**	**2,7**
Otros compuestos heterocíclicos; ácidos nucleicos	2,7	17,2	*	14,7	0,3	0,3
Demás	96,0	133,5	39,0	38,0	0,8	2,4
Francia	**263,5**	**130,3**	**-50,6**		**-2,8**	**2,3**
Aviones de más de 15.000 kg	212,3	17,8	-91,6	-73,8	-4,1	0,3
Medicamentos	7,4	5,8	-21,3	-0,6	0,0	0,1
Demás	43,84	106,70	143,4	23,9	1,3	1,9
Demás países	**3.188,1**	**3.479,9**	**9,2**		**6,1**	**62,8**

Fuente: DIAN - DANE (IMPO)
[p] Cifras provisionales
Nota: En "Demás países" se incluyen los no precisados.
*Variación superior al 500%
**No puede calcularse variación por no registrarse valor en el periodo base.

4.3.3. Enero – marzo 2025

De acuerdo con las declaraciones de importación, las mercancías de origen China participaron con 26,3% del total registrado en el periodo enero - marzo 2025; seguido por las originarias de Estados Unidos, México, Brasil, Alemania, India y Japón.

Gráfico 6. Distribución porcentual del valor CIF de las importaciones, según países de origen Enero – marzo 2025



Fuente: DIAN - DANE (IMPO)
[P] Cifras provisionales

En el periodo enero - marzo 2025 los países de origen que contribuyeron principalmente al crecimiento de las importaciones colombianas fueron: China (25,4%) y Estados Unidos (7,1%), con una contribución conjunta de 7,8 puntos porcentuales, mientras que las importaciones desde Francia (-48,3%) contribuyeron con 1,6 puntos porcentuales negativos.

En el periodo enero - marzo 2025 en comparación con el mismo periodo de 2024, el aumento en las compras externas originarias de China se explicó principalmente por las mayores importaciones de Vehículos para el transporte de personas (202,8%) y Diodos transistores y dispositivos semiconductores análogos (105,0%).

Por su parte en el periodo enero - marzo 2025 en comparación con el mismo periodo de 2024, la caída de las importaciones de origen Francia se explicó por las menores compras externas de Aviones de más de 15.000 kg (-94,4%).

Tabla 6. Importaciones (CIF) por país de origen y subgrupo CUCI. Enero – marzo (2025/2024

País origen/Subgrupo CUCI	Enero - marzo 2024	Enero - marzo 2025	Variación (%)	Contribución al País (pp)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2025 (%)
	Millones dólares CIF					
Total	**14.536,9**	**16.248,0**	**11,8**		**11,8**	**100,0**
China	**3.409,5**	**4.277,0**	**25,4**		**6,0**	**26,3**
Vehículos para el transporte de personas	25,8	78,2	202,8	1,5	0,4	0,5
Diodos transistores y dispositivos semiconductores análogos	40,3	82,7	105,0	1,2	0,3	0,5
Demás	3.343,4	4.116,1	23,1	22,7	5,3	25,3
Estados Unidos	**3.712,3**	**3.975,1**	**7,1**		**1,8**	**24,5**
Gasóleos (gas oils)	72,6	273,9	277,3	5,4	1,4	1,7
Aceite de soja y sus fracciones	4,2	78,0	*	2,0	0,5	0,5
Demás	3.635,6	3.623,2	-0,3	-0,3	-0,1	22,3
Trinidad y Tobago	**23,9**	**238,8**	*		**1,5**	**1,5**
Gas natural licuado	0	185,2	**	773,4	1,3	1,1
Abonos minerales o químicos nitrogenados	6,7	23,7	255,1	71,1	0,1	0,1
Otras bases inorgánicas y óxidos hidróxido y peróxidos metálicos	8,8	18,3	108,3	39,7	0,1	0,1
Demás	8,5	11,6	36,7	13,0	0,0	0,1
India	**299,6**	**426,1**	**42,2**		**0,9**	**2,6**
Motocicletas y velocípedos	42,5	61,8	45,3	6,4	0,1	0,4
Otros compuestos heterocíclicos; ácidos nucleicos	11,5	29,7	157,7	6,1	0,1	0,2
Teléfonos celulares	10,5	28,3	169,9	5,9	0,1	0,2
Demás	235,1	306,4	30,3	23,8	0,5	1,9
Perú	**181,3**	**251,9**	**38,9**		**0,5**	**1,6**
Alambre de cobre	41,4	61,1	47,7	10,9	0,1	0,4
Zinc y sus aleaciones en bruto	7,0	12,0	71,2	2,8	0,0	0,1
Demás	132,9	178,8	34,5	25,3	0,3	1,1
Francia	**495,5**	**256,0**	**-48,3**		**-1,6**	**1,6**
Aviones de más de 15.000 kg	318,1	17,8	-94,4	-60,6	-2,1	0,1
Demás	177,3	238,2	34,4	12,3	0,4	1,5
Demás países	**6.414,7**	**6.823,2**	**6,4**		**2,8**	**42,0**

Fuente: DIAN - DANE (IMPO)

P: Cifras provisionales

Nota: En "Demás países" se incluyen los no precisados.

*Variación superior al 500%

**No puede calcularse variación por no registrarse valor en el periodo base.

5 CONTEXTO TÉCNICO

Dentro de la Seguridad Vial la semaforización juega un papel determinante, teniendo en cuenta que los semáforos son dispositivos que permiten tanto a los transeúntes como a conductores, tener seguridad a la hora de transitar por una vía, dadas las prelaciones indicadas. Dentro de sus ventajas se encuentran: evitar accidentes, mantener el control del flujo vehicular, peatonal y de bici usuario, así como orientar la movilidad y colaborar al orden público de las ciudades. La instalación de semáforos es una de las soluciones viales de más bajo costo, si se aprovechan al máximo las condiciones existentes, siendo efectiva para el control del tránsito y la optimización en la función de las redes viales urbanas.

La Secretaría Distrital de Movilidad desarrolla como una de sus actividades misionales y principales, según el mandato del Literal i. del Artículo 108 del Acuerdo 257 de 2006, el

planeamiento, la coordinación y el control de la operación, entre otros mecanismos de seguridad vial, de la semaforización y señalización de los segmentos viales del Distrito Capital, labor en la cual la expansión y el mantenimiento del sistema de semaforización resulta de vital importancia.

Tal como se indicó anteriormente, el Sistema de Semaforización de Bogotá D.C. regula el tránsito vehicular, peatonal y de ciclistas en 1691[11] intersecciones semaforizadas de la ciudad (a corte del 16 de mayo de 2025), las cuales funcionan las 24 horas del día, durante los 365 días del año. Por tanto, es indispensable garantizar el correcto e ininterrumpido funcionamiento de todo el sistema de semaforización de la ciudad.

El sistema de semaforización es un componente fundamental para el control del tránsito de la ciudad, que permite el uso ordenado y seguro del espacio disponible para la circulación de vehículos, peatones y ciclistas, con el fin de garantizar el tránsito de los mismos de manera segura y controlada; debido a la necesidad de garantizar la operación continua de esta infraestructura propiedad de la ciudad, en cabeza de la Secretaría Distrital de Movilidad, se requiere asegurar el mantenimiento preventivo y correctivo de todos y cada uno de sus elementos, de manera permanente e ininterrumpida, por lo que anualmente se ejecutan los respectivos contratos, para lo cual es fundamental contar con los repuestos para los equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS.

Entre los elementos que se requieren para los controladores marca SWARCO referencia ACTROS se encuentran los siguientes módulos:

1. SD Digital flash card 1 GB
2. LS4001 (anteriormente denominado LS4000)
3. CPU-V56
4. EPROM 512K*8-27C040-12ns DI
5. SD Memory card 2 GB
6. SK24 SWITCH, G4
7. SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables
8. IO24 Input and Output card
9. IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables
10. ASK-2 Circuit breaker and relay card
11. BDI-2 control panel 37TE
12. SE4 Universal fuse unit
13. Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)
14. Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail
15. ACTROS System power supply unit 24V/6A EA
16. GDF - GPS/DCF radio clock
17. UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable
18. BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha

[11] Fuente: Anexo Técnico Actualizado del Sistema de Semaforización

19. BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha
20. Guide rail red 2,0/160
21. Card protection lock red
22. Door contact as a set magnetic
23. Label 1-page for ACTROS.alpha card description
24. Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4

Nota: La descripción de las funciones de cada elemento se observa en el documento anexo técnico.

De acuerdo con lo anterior, es claro que la Entidad no dispone de la capacidad ni la infraestructura técnico-operativa necesaria para realizar el suministro de tales elementos.

Por tal razón, es fundamental y necesaria la adquisición de estos repuestos para mantener una operación continua de los equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS, y de esta forma dar cumplimiento a una de las metas establecidas en el actual Plan de Desarrollo de la ciudad, como es la de mantener por encima del 99% la operación del sistema semafórico.

6 ESTUDIO DE LA OFERTA

Los repuestos para equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS son ofertados exclusivamente por la firma SWARCO ANDINA S.A.S., quienes tienen la autorización exclusiva para comercializar los elementos que integran los equipos marca SWARCO referencia ACTROS, no existe un proveedor diferente a SWARCO ANDINA S.A.S. que distribuya estos componentes.

6.1 MIPYMES

Teniendo en cuenta que el presente proceso es de contratación directa, no aplica la contratación de este tipo de empresas por considerar que SWARCO ANDINA S.A.S. es el distribuidor exclusivo de los módulos para los equipos marca SWARCO referencia ACTROS.

6.2 AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR

En el sector relacionado con la comercialización de módulos para los equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS, solo se encuentra un proveedor que cuenta con la autorización para distribuir este tipo de elementos.

Tabla 5 Agentes que componen el sector

NOMBRE	NIT
SWARCO ANDINA S.A.S	901.090.702-5

Fuente: elaboración propia

De igual forma, se consultó la página del RUES[12] y se verificó que la matrícula mercantil de SWARCO ANDINA S.A.S se encuentra ACTIVA.



Registro Mercantil

Información general | Actividad económica | Representante legal | Propietario / Establecimiento

Identificación
NIT 901090702 - 5
Categoria de la Matrícula
Sociedad ó persona juridica principal ó esal
Tipo de Sociedad
Sociedad comercial
Tipo Organización
Sociedades por acciones simplificadas sas
Cámara de Comercio
Bogota
Número de Matrícula
2356840

Fecha de Matrícula
2013/08/26
Fecha de Vigencia
Indefinido
Estado de la matrícula
Activa
Fecha de renovación
2025/03/31
Último año renovado
2025
Fecha de Actualización
2025/04/11
Emprendimiento Social
N

7 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD Y TÉRMINOS DE ENTREGA DE LOS REPUESTOS

Las especificaciones técnicas se observan en el documento de Anexo Técnico del proceso.

Las obligaciones derivadas del presente proceso de contratación serán desarrolladas por el contratista en la ciudad de Bogotá D.C., la entrega de los repuestos de equipos de la marca SWARCO referencia ACTROS, serán entregados en el almacén general de la Secretaría Distrital de Movilidad, ubicado en la Avenida Carrera 30 No 12 - 01 Sur, Bogotá o donde lo indique el Supervisor del contrato.

[12] Fuente: https://www.rues.org.co/Expediente

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato es de cinco (5) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa aprobación de la garantía única por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad y la expedición del registro presupuestal. El plazo de vigencia será igual al plazo de ejecución y **SEIS (6) MESES** más.

9 ESTUDIO DE LA DEMANDA

9.1 CONTRATACIONES ADELANTADAS POR LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD

Se verificaron en la plataforma de datos abiertos de Colombia Compra Eficiente, los procesos con requerimientos semejantes desarrollados por la Secretaría Distrital de Movilidad, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 7 Registro Histórico de Contrataciones realizadas por la SDM

No PROCESO	CONTRATO	MODALIDAD DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	ENTIDAD CONTRATANTE	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO	OFERENTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN
2014-1440	2014-1440	Contratación Directa	ADQUISICIÓN DE MÓDULOS PARA EQUIPOS DE CONTROL Y CENTRALES DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE BOGOTÁ D.C.	Secretaría Distrital de Movilidad	$ 815.680.728	4 meses	SIEMENS S.A.
2015-1264	2015-1264	Contratación Directa	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS D E CONTROL DE TRÁFICO LOCAL Y MÓDULOS PARA LA CENTRAL Y CONTROLADORES DE TRÁFICO MARCA SIEMENS PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE BOGOTÁ D.C	Secretaría Distrital de Movilidad	$ 2.344.844.880	4 meses	SIEMENS S.A.
2016-1098	2016-1098	Contratación Directa	Adquisición de equipos de control de tráfico local y módulos para la central y controladores de tráfico marca Siemens para el sistema de semaforización de Bogotá D.C.	Secretaría Distrital de Movilidad	$ 3.066.930.520	4 meses	SIEMENS SOCIEDAD ANONIMA

No PROCESO	CONTRATO	MODALIDAD DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	ENTIDAD CONTRATANTE	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO	OFERENTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN
SDM-CD-161-2022	2022-1984	Contratación Directa	ADQUISICIÓN DE REPUESTOS PARA EQUIPOS DE CONTROL ACTROS Y LICENCIAS DE SOFTWARE (INES) PERTENECIENTES AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.	Secretaría Distrital de Movilidad	$ 1.454.377.987	3 meses	SWARCO ANDINA SAS
SDM-CD-100-2024	2024-2856	Contratación Directa	ADQUISICIÓN DE REPUESTOS PARA EQUIPOS DE CONTROL PERTENECIENTES AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE BOGOTA D.C	Secretaría Distrital de Movilidad	$ 3.600.931.551	5 meses	YUNEX SAS

Fuente: Elaboración propia

Para los anteriores contratos, la modalidad de selección siempre fue contratación directa. Por otra parte únicamente el contrato 2022-1984 incluyó algunos de los mismos elementos que serán adquiridos mediante el presente proceso.

9.2 CONSULTA DE PROCESOS SIMILARES ADELANTADOS POR OTRAS ENTIDADES.

Se realizó la verificación en la página de Colombia Compra Eficiente y/o página del SECOP, para consultar los procesos con necesidades similares adelantados por otras Entidades, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 8 Contrataciones similares adelantadas en otras entidades

No PROCESO	CONTRATO	MODALIDAD DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	ENTIDAD CONTRATANTE	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO	OFERENTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN
33384	4600093663	Contratación Directa	SOPORTE, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE PARTES ELECTRÓNICAS PARA EL SOFTWARE Y HARDWARE DE LA RED SEMAFÓRICA DEL MUNICIPIO DE MEDELLÍN	Distrito Especial de Ciencia Tecnología e Innovación de Medellín	$1.250.107.595	345 días	CIVILEC S.A.S.

No PROCESO	CONTRATO	MODALIDAD DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	ENTIDAD CONTRATANTE	VALOR DEL CONTRATO	PLAZO	OFERENTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN
31255	4600090168	Contratación Directa	SOPORTE, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE PARTES ELECTRÓNICAS PARA EL SOFTWARE Y HARDWARE DE LA RED SEMAFÓRICA DEL MUNICIPIO DE MEDELLÍN	Distrito Especial de Ciencia Tecnología e Innovación de Medellín	$ 815.393.073	9 meses	CIVILEC S.A.S.
29143	4600085488	Contratación Directa	SOPORTE, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE PARTES ELECTRÓNICAS PARA EL SOFTWARE Y HARDWARE DE LA RED SEMAFÓRICA DEL MUNICIPIO DE MEDELLÍN	Distrito Especial de Ciencia Tecnología e Innovación de Medellín	$ 775.173.241	9 meses	CIVILEC S.A.S.
9015305	4600102134	Contratación Directa	Soporte, mantenimiento y adquisición de partes electrónicas para el software y hardware de la red semafórica	Municipio de Medellín – Secretaría de Suministros y Servicios	$1.399.763.680	200 días	CIVILEC S.A.S

Fuente: Consulta realizada en el SECOP

Nota: Es importante destacar que los procesos anteriores presentan especificaciones técnicas diferentes a las de la presente adquisición. Por lo tanto, no son relevantes para la estimación del presupuesto actual.

10 CÁLCULO DE CANTIDADES A ADQUIRIR Y COSTO

Las cantidades a adquirir se establecieron en función de cuatro condiciones, las cuales se exponen a continuación.

10.1. CONSUMO MENSUAL

En la siguiente tabla, se relaciona el promedio de consumo del contrato de mantenimiento actual en razón a eventos de mantenimiento que implicaron la instalación o cambio de módulos para equipos de control marca SWARCO referencia ACTROS, durante el último año.

Tabla 9 Promedio de consumo

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL CONSUMOS 12 MESES	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL REQUERIDO PARA 1 AÑO
CONTROLADORES ACTROS				
1	SD Digital flash car 1 GB	0	0	0

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL CONSUMOS 12 MESES	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL REQUERIDO PARA 1 AÑO
CONTROLADORES ACTROS				
2	LS4001	23	1,9	23
3	CPU-V56	16	1.3	16
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	16	1.3	16
5	SD Memory card 2 GB	1	0,1	1
6	SK24 Switch, G4	10	0,8	10
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	0	0
8	IO24 Input and Output card	13	1.1	13
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	0	0
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	0	0	0
11	BDI-2 control panel 37TE	0	0	0
12	SE4 Universal fuse unit	0	0	0
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	0	0	0
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	0	0	0
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	0	0	0
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0	0	0
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	1	0.1	1
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0	0	0
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	0	0	0
20	Guide rail red 2,0/160	0	0	0
21	Card protection lock red	21	1.8	21
22	Door contact as a set magnetic	3	0,3	3
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	2	0,2	2
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	1	0,1	1

Fuente: Elaboración propia

10.2. INVENTARIO MÍNIMO POR GRUPO PARA CUMPLIMIENTO DE ANS

Para el cumplimiento de los ANS (Acuerdos de Nivel de Servicio) el contratista de mantenimiento de equipos que actualmente tiene 3 grupos (para atender eventualidades relacionadas con fallas de equipos Actros, requiere de un stock mínimo de elementos por grupo y en almacén del contrato para respuesta inmediata. En la siguiente tabla se observan dichas cantidades.

Tabla 9 Cantidades mínimas por grupo para cumplimiento de ANS

ÍTEM	REFERENCIA	STOCK MÍNIMO DE INVENTARIO x GRUPO para cumplir ANS	ALMACÉN CONTRATO	STOCK MÍNIMO DE INVENTARIO EN CALLE
CONTROLADORES ACTROS				
1	SD Digital flash car 1 GB	1	4	7
2	LS4001	2	8	14
3	CPU-V56	2	8	14
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	2	8	14

ÍTEM	REFERENCIA	STOCK MÍNIMO DE INVENTARIO x GRUPO para cumplir ANS	ALMACÉN CONTRATO	STOCK MÍNIMO DE INVENTARIO EN CALLE
CONTROLADORES ACTROS				
5	SD Memory card 2 GB	0	0	0
6	SK24 Switch, G4	1	4	7
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	0	0
8	IO24 Input and Output card	2	8	14
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	2	2
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	0	2	2
11	BDI-2 control panel 37TE	1	5	8
12	SE4 Universal fuse unit	0	2	2
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	0	2	2
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	0	0	0
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	0	0	0
16	GDF - GPS/DCF radio clock	1	2	5
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	1	4	7
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0	2	2
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	0	2	2
20	Guide rail red 2,0/160	0	0	0
21	Card protection lock red	1	8	11
22	Door contact as a set magnetic	1	8	11
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	1	8	11
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	1	8	11

Fuente: Elaboración propia

10.3. REPUESTOS IRREPARABLES

Debido a la presentación de diferentes tipos de fallas en calle, algunos elementos no permiten la reparación y se clasifican como Irreparables y se disminuye el inventario disponible para el contrato. Por otro lado, se indican algunos módulos instalados por siniestros.

Tabla 10 Elementos para recuperación

ÍTEM	REFERENCIA	Irreparables	Instalados	Total módulos a reponer
CONTROLADORES ACTROS				
1	SD Digital flash car 1 GB	0	0	0
2	LS4001	2	0	2
3	CPU-V56	0	1	1
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	0	0	0
5	SD Memory card 2 GB	6	1	7
6	SK24 Switch, G4	0	3	3
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	1	1
8	IO24 Input and Output card	0	1	1
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	0	0
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	0	1	1

ÍTEM	REFERENCIA	Irreparables	Instalados	Total módulos a reponer
CONTROLADORES ACTROS				
11	BDI-2 control panel 37TE	0	1	1
12	SE4 Universal fuse unit	0	0	0
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	0	0	0
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	0	2	2
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	0	1	1
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0	0	0
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	0	0	0
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0	0	0
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	0	1	1
20	Guide rail red 2,0/160	6	1	7
21	Card protection lock red	0	0	0
22	Door contact as a set magnetic	0	0	0
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	0	0	0
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	0	10	10

Fuente: Elaboración propia

10.4. TOTAL DE ELEMENTOS DEBIDO A CONSUMO Y PARA CUMPLIMIENTO DE ANS

A continuación, se totalizan los elementos debido al consumo total y las cantidades requeridas para cumplimiento de ANS.

Tabla 11. Total elementos consumo y ANS

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL GASTADOS + DISPONIBLE REPARACIONES + MÓDULOS PARA RECUPERACIÓN
CONTROLADORES ACTROS		
1	SD Digital flash car 1 GB	7
2	LS4001	39
3	CPU-V56	31
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	30
5	SD Memory card 2 GB	8
6	SK24 Switch, G4	20
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	1
8	IO24 Input and Output card	28
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	1
11	BDI-2 control panel 37TE	9
12	SE4 Universal fuse unit	2
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	2
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	2
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	1
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	8
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	1

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL GASTADOS + DISPONIBLE REPARACIONES + MÓDULOS PARA RECUPERACIÓN
CONTROLADORES ACTROS		
20	Guide rail red 2,0/160	7
21	Card protection lock red	32
22	Door contact as a set magnetic	14
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	13
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	22

Fuente: Elaboración propia

10.5. CÁLCULO DE ELEMENTOS REQUERIDOS PARA 2.5 AÑOS

En razón al presupuesto y la oferta recibida por el proveedor, se realizó el cálculo de elementos requeridos para un periodo de dos años y medio.

Tabla 12. Total elementos requeridos para dos años y medio

ÍTEM	REFERENCIA	CANTIDAD DE ELEMENTOS REQUERIDOS PARA 2.5 AÑOS
CONTROLADORES ACTROS		
1	SD Digital flash car 1 GB	18
2	LS4001	98
3	CPU-V56	78
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	75
5	SD Memory card 2 GB	20
6	SK24 Switch, G4	50
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	3
8	IO24 Input and Output card	70
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	3
11	BDI-2 control panel 37TE	23
12	SE4 Universal fuse unit	5
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	5
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	5
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	3

ÍTEM	REFERENCIA	CANTIDAD DE ELEMENTOS REQUERIDOS PARA 2.5 AÑOS
CONTROLADORES ACTROS		
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	20
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	3
20	Guide rail red 2,0/160	18
21	Card protection lock red	80
22	Door contact as a set magnetic	35
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	33
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	55

Fuente: Elaboración propia

10.6. CÁLCULO DE UN PORCENTAJE MÍNIMO DE REPUESTOS DEBIDO A LA CANTIDAD DE EQUIPOS DE CONTROL SWARCO

En razón a la cantidad de equipos SWARCO instalados en la ciudad, en la siguiente tabla se observa la cantidad de módulos para un 3% de estos equipos, es decir, para una cantidad aproximada de 393 equipos se obtiene el 3% de los elementos que conforman estos equipos indicándolo como cantidad mínima.

Tabla 13 Elementos requeridos para un 3% de equipos instalados

ÍTEM	REFERENCIA	CANT MÓDULOS INSTALADOS POR EQUIPO	CANT MÍNIMA RECOMENDADA
CONTROLADORES ACTROS			
1	SD Digital flash car 1 GB	1	12
2	LS4001	1	12
3	CPU-V56	1	12
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	1	12
5	SD Memory card 2 GB	1	12
6	SK24 Switch, G4	4	48
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	4	48
8	IO24 Input and Output card	1	12
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	1	12
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	1	12
11	BDI-2 control panel 37TE	1	12
12	SE4 Universal fuse unit	1	12

ÍTEM	REFERENCIA	CANT MÓDULOS INSTALADOS POR EQUIPO	CANT MÍNIMA RECOMENDADA
CONTROLADORES ACTROS			
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	1	12
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	1	12
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	1	12
16	GDF - GPS/DCF radio clock	1	12
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	1	12
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	1	12
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	1	12
20	Guide rail red 2,0/160	11	130
21	Card protection lock red	11	130
22	Door contact as a set magnetic	1	12
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	1	12
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	96	1132

Fuente: Elaboración propia

10.7. CÁLCULO RECOMENDADO DISPONIBILIDAD DE REPUESTOS

El cálculo recomendado para la cantidad de repuestos requeridos, se obtiene de la cantidad máxima entre el total de elementos debido a consumo y para cumplimiento de ANS (numeral 10.4) y el cálculo de un porcentaje mínimo de repuestos debido a la cantidad de equipos de control SWARCO referencia ACTROS (numeral 10.6).

Tabla 14 Cálculo recomendado disponibilidad de repuestos

ÍTEM	REFERENCIA	cantidad de elementos requeridos para 2.5 años	Cant mínima módulos instalados por equipo	Máximo
CONTROLADORES ACTROS				
1	SD Digital flash car 1 GB	18	12	18
2	LS4001	98	12	98
3	CPU-V56	78	12	78
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	75	12	75
5	SD Memory card 2 GB	20	12	20
6	SK24 Switch, G4	50	48	50
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	3	48	48
8	IO24 Input and Output card	70	12	70
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	0	12	12

ÍTEM	REFERENCIA	cantidad de elementos requeridos para 2.5 años	Cant mínima módulos instalados por equipo	Máximo
CONTROLADORES ACTROS				
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	3	12	12
11	BDI-2 control panel 37TE	23	12	23
12	SE4 Universal fuse unit	5	12	12
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	5	12	12
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	5	12	12
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	3	12	12
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0	12	12
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	20	12	20
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0	12	12
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	3	12	12
20	Guide rail red 2,0/160	18	130	130
21	Card protection lock red	80	130	130
22	Door contact as a set magnetic	35	12	35
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	33	12	33
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	55	1132	1132

Fuente: Elaboración propia

10.8. INVENTARIOS

En el almacén de la SDM existe disponibilidad de los siguientes elementos, con corte a la fecha de elaboración de este documento.

Tabla 15. Elementos disponibles en el inventario

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL ELEMENTOS DISPONIBLES ALMACÉN SDM
CONTROLADORES ACTROS		
1	SD Digital flash car 1 GB	4
2	LS4001	25
3	CPU-V56	26
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	19
5	SD Memory card 2 GB	15
6	SK24 Switch, G4	33
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	20
8	IO24 Input and Output card	17
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	5
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	25
11	BDI-2 control panel 37TE	12
12	SE4 Universal fuse unit	12
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	13
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	11
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	19
16	GDF - GPS/DCF radio clock	12
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	8
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	10
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	19
20	Guide rail red 2,0/160	10
21	Card protection lock red	10
22	Door contact as a set magnetic	2
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	10
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	60

Fuente: Elaboración propia

10.9. CANTIDAD DE ELEMENTOS A ADQUIRIR

Finalmente, para calcular la cantidad de elementos a adquirir se totalizaron las unidades correspondientes al *TOTAL DE ELEMENTOS REQUERIDOS (Tabla 14)*, y posteriormente se sustrajeron las unidades disponibles en *INVENTARIOS (Tabla 15)*, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 16 Cálculo de elementos a adquirir

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL NECESIDAD STOCK PARA MTTO	TOTAL ELEMENTOS DISPONIBLES ALMACÉN SDM	IDEAL ELEMENTOS A ADQUIRIR	ADQUISICIÓN ELEMENTOS SEGÚN PRESUPUESTO
CONTROLADORES ACTROS					
1	SD Digital flash car 1 GB	18	4	20	20
2	LS4001	98	25	73	75
3	CPU-V56	78	26	52	52
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	75	19	56	56
5	SD Memory card 2 GB	20	15	20	20
6	SK24 Switch, G4	50	33	17	17
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	48	20	28	28
8	IO24 Input and Output card	70	17	53	53
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	12	5	7	7
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	0	0	3	3
11	BDI-2 control panel 37TE	23	12	11	11
12	SE4 Universal fuse unit	12	12	2	2
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	12	13	2	2
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	12	11	5	5
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	12	19	2	2
16	GDF - GPS/DCF radio clock	0	0	2	2
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	20	8	12	12
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	0	0	0	4
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	0	0	4	4
20	Guide rail red 2,0/160	130	10	120	120

ÍTEM	REFERENCIA	TOTAL NECESIDAD STOCK PARA MTTO	TOTAL ELEMENTOS DISPONIBLES ALMACÉN SDM	IDEAL ELEMENTOS A ADQUIRIR	ADQUISICIÓN ELEMENTOS SEGÚN PRESUPUESTO
CONTROLADORES ACTROS					
21	Card protection lock red	130	10	120	120
22	Door contact as a set magnetic	35	2	33	33
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	33	10	23	23
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	1132	60	1085	1085

Fuente: Elaboración propia

11. COTIZACIÓN PROVEEDOR EXCLUSIVO

El estudio de oferta está limitado exclusivamente por la propuesta económica entregada por la firma SWARCO ANDINA S.A.S. Siendo esta la única autorizada para comercializar y distribuir los repuestos de los equipos marca SWARCO referencia ACTROS.

La firma SWARCO ANDINA S.A.S. presentó la siguiente PROPUESTA ECONÓMICA mediante el documento 2025-1314, de fecha 19 de junio de 2025, como respuesta al comunicado SEMA 202532206851301 del 14/05/2025, con el objeto de entregar a título de venta los elementos requeridos por la SDM, la cual contiene el siguiente cuadro de costos:

Tabla 17 Precios indicados en la oferta económica de SWARCO ANDINA S.A.S. correspondientes a equipos ACTROS

Ítem	Elemento	Cantidad de elementos a Adquirir	Precio unitario	Total
1	SD Digital flash car 1 GB	20	$ 394.940,00	$ 7.898.800,00
2	CPU - LS4001	75	$ 10.714.894,00	$ 803.617.050,00
3	CPU-V56	52	$ 1.152.139,00	$ 59.911.228,00
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	56	$ 139.668,00	$ 7.821.408,00
5	SD Memory card 2 GB	20	$ 484.120,00	$ 9.682.400,00
6	SK24 SWITCH, G4	17	$ 4.467.606,00	$ 75.949.302,00
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables (set)	28	$ 322.920,00	$ 9.041.760,00
8	IO24 Input and Output card	53	$ 2.971.108,00	$ 157.468.724,00
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables (set)	7	$ 365.851,00	$ 2.560.957,00
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	3	$ 1.762.197,00	$ 5.286.591,00
11	BDI-2 control panel 37TE	11	$ 4.550.420,00	$ 50.054.620,00
12	SE4 Universal fuse unit	2	$ 700.877,00	$ 1.401.754,00
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	2	$ 3.930.534,00	$ 7.861.068,00
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	5	$ 1.563.453,00	$ 7.817.265,00
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	2	$ 3.957.034,00	$ 7.914.068,00
16	GDF - GPS/DCF radio clock	2	$ 1.416.355,00	$ 2.832.710,00
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	12	$ 285.293,00	$ 3.423.516,00
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	4	$ 1.912.810,00	$ 7.651.240,00
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	4	$ 2.111.959,00	$ 8.447.836,00
20	Guide rail red 2,0/160	120	$ 3.669,00	$ 440.280,00
21	Card protection lock red	120	$ 3.669,00	$ 440.280,00
22	Door contact as a ser magnetic	33	$ 484.120,00	$ 15.975.960,00
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description	23	$ 63.700,00	$ 1.465.100,00
24	Fusible de 2.5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4	1085	$ 5.096,00	$ 5.529.160,00
			SUBTOTAL	$ 1.260.493.077
			IVA %19	$ 239.493.685
			TOTAL	$ 1.499.986.762

Fuente: Oferta SWARCO ANDINA S.A.S.

A continuación, se presenta el comparativo de los precios del contrato No. 2022-1984 indexados con el IPC para actualizarlos a la vigencia 2025, respecto a los ítems referencia ACTROS que son en su mayoría iguales a los requeridos para la presente adquisición.

Tabla 18 Tabla comparativa de los ítems comunes - Cantidades y Valores Proceso 2022 - 2025

ÍTEM	Ítem	Valor Unitario Contrato 2022-1984 indexado al 2025	Valor unitario oferta 2025	Variación valor unitario	TOTAL ELEMENTOS A ADQUIRIR	Valor Total procesos anteriores Indexados 2025	Valor Total oferta	Variación valor total
1	SD Digital flash car 1 GB	$ 268.981	$ 394.940,00	46,83%	20	$ 5.379.627	$ 7.898.800,00	46,83%
2	LS4001	$ 12.302.833	$ 10.714.894,00	-12,91%	75	$ 922.712.499	$ 803.617.050,00	-12,91%
3	CPU-V56	$ 946.372	$ 1.152.139,00	21,74%	52	$ 49.211.333	$ 59.911.228,00	21,74%
4	EPROM 512K*8-27C040-12ns DI	$ 104.294	$ 139.668,00	33,92%	56	$ 5.840.466	$ 7.821.408,00	33,92%
5	SD Memory card 2 GB	$ 459.666	$ 484.120,00	5,32%	20	$ 9.193.326	$ 9.682.400,00	5,32%
6	SK24 Switch, G4	$ 3.792.793	$ 4.467.606,00	17,79%	17	$ 64.477.482	$ 75.949.302,00	17,79%
7	SK24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	$ 223.487	$ 322.920,00	44,49%	28	$ 6.257.642	$ 9.041.760,00	44,49%
8	IO24 Input and Output card	$ 1.921.990	$ 2.971.108,00	54,58%	53	$ 101.865.473	$ 157.468.724,00	54,58%
9	IO24 Cable connector set 1200mm, 24 cables	$ 271.496	$ 365.851,00	34,75%	7	$ 1.900.469	$ 2.560.957,00	34,75%
10	ASK-2 Circuit breaker and relay card	$ 1.085.137	$ 1.762.197,00	62,39%	3	$ 3.255.412	$ 5.286.591,00	62,39%
11	BDI-2 control panel 37TE	$ 3.083.528	$ 4.550.420,00	47,57%	11	$ 33.918.809	$ 50.054.620,00	47,57%
12	SE4 Universal fuse unit	$ 519.086	$ 700.877,00	35,02%	2	$ 1.038.172	$ 1.401.754,00	35,02%
13	Modem GSM/LTE, LT910E-set (relacement)	$ 3.967.036	$ 3.930.534,00	-0,92%	2	$ 7.934.072	$ 7.861.068,00	-0,92%
14	Power supply unit 24V DC / 2,5A 60W DinRail	$ 670.462	$ 1.563.453,00	133,19%	5	$ 3.352.308	$ 7.817.265,00	133,19%
15	ACTROS System power supply unit 24V/6A EA	$ 2.964.930	$ 3.957.034,00	33,46%	2	$ 5.929.861	$ 7.914.068,00	33,46%
16	GDF - GPS/DCF radio clock	$ 1.410.055	$ 1.416.355,00	0,45%	2	$ 2.820.110	$ 2.832.710,00	0,45%
17	UDF/EDF/GDF Radio clock connecting cable	$ 139.456	$ 285.293,00	104,57%	12	$ 1.673.478	$ 3.423.516,00	104,57%
18	BP0, Basic backplane for ACTROS.alpha	$ 1.750.948	$ 1.912.810,00	9,24%	4	$ 7.003.790	$ 7.651.240,00	9,24%
19	BP5-2, Backplane for ACTROS.alpha	$ 952.950	$ 2.111.959,00	121,62%	4	$ 3.811.800	$ 8.447.836,00	121,62%
20	Guide rail red 2,0/160	$ 7.706	$ 3.669,00	-52,39%	120	$ 924.713	$ 440.280,00	-52,39%
21	Card protection lock red	$ 7.706	$ 3.669,00	-52,39%	120	$ 924.713	$ 440.280,00	-52,39%
22	Door contact as a set magnetic		$ 484.120	100,00%	33	$ 0	$ 0,00	
23	Label 1-page for ACTROS.alpha card description		$ 63.700	100,00%	23	$ 0	$ 0,00	
24	Fusible de 2,5 AMP 250 Vol 5x20 mm para SK24 G4		$ 5.096	100,00%	1085	$ 0	$ 0,00	
	Subtotal					$ 1.239.425.554,94	$ 1.237.522.857	-0,15%
	IVA 19%					$ 235.490.855,44	$ 235.129.343	-0,15%
	Valor Total					$ 1.474.916.410,37	$ 1.472.652.200	-0,15%

Fuente: Elaboración propia

Para indexar los valores del contrato No. 2022-1984, se tuvieron en cuenta los siguientes porcentajes, según el IPC en año corrido respectivo y se siguió la metodología indicada en el numeral 4.2. Preparación de datos: uso de valores monetarios históricos[13] del documento *Guía para la Elaboración de Estudios del Sector, – GEES Versión* 2.

IPC 2023[14]	9,28%
IPC 2024[15]	5,20%

[13] https://www.colombiacompra.gov.co/wp-content/uploads/2024/08/2022-Guia-para-la-elaboracion-de-Estudios-de-Sector-CCE-EICP-GI-18.pdf

[14] https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/cp-IPC-dic2023.pdf

[15] https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/dic2024/bol-IPC-dic2024.pdf

De acuerdo con la oferta enviada por el proveedor y realizada la operación de indexación de precios con el IPC, se observa que en la mayoría de los ítems hubo disminución de precios y en algunos hubo aumento de precios; sin embargo, comparando el valor total antes de IVA de los ítems del 1 al 21 se aprecia una disminución del 0,15% teniendo en cuenta las cantidades que se requieren para este nuevo contrato.

12. PRESUPUESTO OFICIAL

Tabla 19 Presupuesto oficial

Subtotal	$1.260.493.077
IVA 19%	$239.493.685
Valor Total incluido IVA	**$1.499.986.762**

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto oficial, de conformidad con el análisis realizado expuesto anteriormente y la propuesta económica presentada por el proveedor, es de **MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS PESOS M/CTE. ($1.499.986.762),** valor que incluye IVA, impuestos, tasas, contribuciones, retenciones, deducciones y todos los costos directos e indirectos que se ocasionen por la preparación y presentación de la propuesta y por la celebración y ejecución del respectivo contrato.

Las obligaciones que se contraen por parte de la Secretaría con ocasión del contrato que se suscriba están respaldadas con recursos del presupuesto de la Entidad para la vigencia del año 2025, según consta en **el Certificado de Disponibilidad Presupuestal N.º 1216 de fecha 13 de mayo de 2025, por la suma de MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.500.000.000),** correspondientes al rubro O230117240920240127 del Proyecto de Inversión 8001 “Consolidación de las intervenciones en el espacio público para el mejoramiento de las condiciones de movilidad y seguridad vial en los corredores y puntos estratégicos en Bogotá D.C”, expedido por el responsable del presupuesto; de esta manera la Secretaría cuenta con los recursos necesarios para respaldar el compromiso que resulte de este proceso de contratación.

Aprobado por

NATHALY PATIÑO GONZÁLEZ
DIRECTORA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO Y CONTROL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE
Gerente del Proyecto

	Nombre completo	Cargo o rol	Dependencia	Firma
Aprobó	Diego Andrés Suarez Gómez	Subdirector de Semaforización	Subdirección de Semaforización	
Apoyo Jurídico del Área Técnica.	Catherine Alzate G.	Profesional Especializado - Contratista	Dirección de Gestión de Tránsito y Control de Tránsito y Transporte.	
Apoyo Financiero del Área Técnica	Judith Omaira Rodríguez Muñoz	Profesional Especializado - Contratista	Subsecretaría de Gestión de la Movilidad	
Estructurador Técnico	Hugo Fernando López Moreno Manuel Alejandro Gómez Moreno	Comité Estructurador Técnico	Subdirección de Semaforización –	