

ANÁLISIS DEL SECTOR Y DE MERCADO

**Objeto a
contratar**

Adquisición de nodos de hiperconvergencia, incluidos los periféricos y demás componentes requeridos para su operación.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

La planificación contractual al interior de las entidades del Estado trasciende la mera formalidad administrativa; constituye el cimiento estratégico y rector sobre el cual se garantiza la eficiencia del gasto público, la transparencia, la pluralidad de oferentes y la correcta satisfacción de las necesidades institucionales. En estricto cumplimiento de los principios rectores de la función administrativa, los postulados del estatuto general de contratación de la administración pública y la normatividad nacional vigente aplicable, el presente documento consagra el Análisis del Sector y Estudio de Mercado estructurado de manera integral por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD).

Este análisis multidimensional proporciona los sólidos fundamentos técnicos, económicos y comerciales requeridos para determinar la viabilidad real y las condiciones objetivas bajo las cuales la Entidad acudirá al mercado. A través de este ejercicio de inteligencia comercial aplicado a la industria de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), específicamente en el segmento de la infraestructura hiperconvergente (HCI) y modernización de centros de datos, se busca mitigar asimetrías de información, identificar las dinámicas actuales de los canales de distribución de tecnología en Colombia, y establecer reglas de juego claras, proporcionales y justas. Lo anterior sustenta la adopción de la modalidad de Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica, la cual resulta idónea para este proceso dado que el mercado TIC ofrece estos componentes bajo estándares de fabricación global (bienes y servicios de características técnicas uniformes), donde el factor determinante es el menor precio tras la puja, salvaguardando así el presupuesto oficial frente a las fluctuaciones cambiarias propias de la tecnología importada.

1.1. Contexto Estratégico de la Necesidad

Para el adecuado desarrollo de las funciones misionales de la UAECD, resulta ineludible garantizar un entorno tecnológico de alto rendimiento que soporte el procesamiento masivo, la disponibilidad ininterrumpida y la seguridad de los activos de información catastral. En este ecosistema institucional, es imperativo evolucionar las arquitecturas tradicionales de procesamiento hacia modelos ágiles que permitan el manejo de grandes volúmenes de datos, cargas de trabajo analíticas y entornos virtualizados de misión crítica.

Bajo esta premisa, la actualización de la infraestructura computacional no obedece únicamente al recambio de obsolescencia tecnológica; representa una medida estratégica de continuidad operativa. El mercado tecnológico actual ha respondido a estas demandas corporativas mediante la consolidación de la Hiperconvergencia (HCI), un modelo que elimina los silos tradicionales al integrar en un único bloque de hardware las capacidades de procesamiento (CPU y GPU para analítica avanzada), almacenamiento de estado sólido (All-Flash/NVMe) y redes, todo orquestado por una capa de software

inteligente. Contar con el respaldo de esta infraestructura especializada, integrada armónicamente a las consolas de gestión existentes en la Entidad, resulta vital para garantizar la escalabilidad, la respuesta oportuna a los ciudadanos y el funcionamiento integral de la arquitectura de TI institucional.

1.2. Objeto del Proceso y Alcance

Con fundamento en el contexto técnico y operativo expuesto, el presente estudio tiene como fin principal sustentar técnica y financieramente la contratación cuyo objeto es la "Adquisición de nodos de hiperconvergencia, incluidos los periféricos y demás componentes requeridos para su operación".

La materialización de este objeto contractual se estructurará bajo las especificaciones de arquitectura de hardware, licenciamiento de hipervisor y protocolos de integración minuciosamente definidos para el clúster (compuesto por un mínimo de tres nodos físicos). Asimismo, y en estricta alineación con la dinámica de comercialización de los fabricantes de tecnología (OEM) y sus canales integradores (Partners) en Colombia, el alcance de la solución se estructura comercialmente en componentes claramente diferenciados: suministro de hardware físico, licenciamiento de software de hiperconvergencia y gestión, servicios profesionales de instalación y transferencia de conocimiento, y finalmente, la provisión de soporte directo de fábrica.

Para adaptarse a la realidad contable del Estado y a la oferta comercial del sector tecnológico, el modelo económico del mercado consolida el esquema de soporte y actualizaciones a través de la entrega de Paquetes Globales de Garantía (Care Packs). Esta estructura empaquetada asegura que la Entidad reciba la totalidad de la solución operativa, garantizando el cumplimiento del alcance mediante un pago único consolidado una vez se haya estabilizado y puesto en marcha el clúster en su totalidad, optimizando el presupuesto y asegurando la disponibilidad de la plataforma a largo plazo sin fraccionamientos operativos.

2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR Y MARCO REGULATORIO

Para garantizar que el proceso de contratación se estructure bajo parámetros comerciales reales, viables y que fomenten la libre competencia, resulta imperativo analizar a profundidad las dinámicas del mercado en el cual se transan los componentes de infraestructura tecnológica, licenciamiento de software y servicios especializados de TI. El entendimiento multidimensional de este sector (su cadena de suministro global, esquemas de distribución local y modelos de licenciamiento) permite a la Entidad definir requisitos proporcionales, técnicos y justos, que aseguren la idoneidad y la capacidad operativa del futuro contratista, sin erigir barreras artificiales que limiten la pluralidad de oferentes en un proceso regido por la estandarización técnica.

2.1. Clasificación Económica y Códigos UNSPSC

Desde la perspectiva macroeconómica, el objeto del presente proceso se inscribe dentro del Sector Terciario de la economía, abarcando la industria de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En particular, este mercado se ubica en el segmento de alta tecnología, comercialización de hardware computacional avanzado, licenciamiento de software de virtualización y servicios de soporte especializado.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Este ecosistema comercial se distingue por su alta especialización técnica, la dependencia de fabricantes globales (OEM - Original Equipment Manufacturers) y la integración local a través de canales certificados. Para efectos de la estandarización en el Sistema de Compra Pública, la correcta publicación en la plataforma transaccional y la alineación estricta con la planeación de la Entidad, el requerimiento se identifica con los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

- 81112501: Servicio de alquiler o arrendamiento de licencias de software informático (Segmento 81 - Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología).
- 43211501: Computadoras (Segmento 43 - Tecnología de la Información, Radiodifusión y Telecomunicaciones).
- 43211502: Computadoras (Segmento 43 - Tecnología de la Información, Radiodifusión y Telecomunicaciones).
- 43233201: Software de seguridad y protección (Segmento 43 - Tecnología de la Información, Radiodifusión y Telecomunicaciones).

Estos códigos reflejan la naturaleza integral del requerimiento, abarcando de manera precisa tanto los componentes físicos (hardware) como los lógicos (software e hipervisor) y los servicios asociados, asegurando la coherencia técnica y comercial del proceso.

2.2. Contexto Regulatorio y Legal Específico

El mercado de infraestructura tecnológica de misión crítica cuenta con un alto grado de madurez y estandarización a nivel global y local. Esta madurez garantiza que los actores del sector operen bajo un robusto ecosistema normativo y de calidad, el cual representa la línea base de su giro ordinario de negocios. Entre las directrices y estándares que moldean este mercado se destacan:

- Normatividad de Derechos de Autor y Propiedad Intelectual: El mercado asimila inherentemente las regulaciones sobre licenciamiento de software (Ley 23 de 1982 y Ley 44 de 1993). Las empresas especializadas comercializan las licencias y suscripciones asegurando la transferencia de los derechos de uso a favor de la Entidad bajo los términos exactos del fabricante.
- Estándares de Fabricación y Arquitectura TI: La industria adopta de manera generalizada las mejores prácticas internacionales en la fabricación de silicio, componentes de procesamiento gráfico (GPU) y almacenamiento de estado sólido, garantizando certificaciones de eficiencia energética y compatibilidad de hardware.
- Políticas de Seguridad de la Información: El suministro de estos equipos se alinea con estándares como la norma ISO/IEC 27001, asegurando que el hardware y el hipervisor cuenten con protocolos nativos de encriptación y resiliencia cibernética.
- Normatividad Rectora de la Contratación Pública: El estatuto general de contratación de la administración pública y su marco regulatorio vigente rigen de manera transversal el proceso, asegurando los principios de transparencia, economía, proporcionalidad y selección objetiva en la adquisición de tecnología.

2.3. Dinámica de la Oferta y Tipología de Empresas

El mercado de soluciones de hiperconvergencia en el país es altamente dinámico y cuenta con una sólida pluralidad de oferentes. Las características principales de este sector son:

- **Composición Empresarial y Esquema de "Partners":** El ecosistema está integrado por integradores tecnológicos locales que actúan como socios comerciales (Partners) de las grandes marcas globales (OEM). Esta relación asegura que el Estado reciba ofertas competitivas de empresas locales que cuentan con el respaldo directo, la autorización y la capacidad técnica validada por los fabricantes de la tecnología.
- **Estructura de Costos del Sector:** La operatividad y fijación de precios de estas empresas está directamente influenciada por variables macroeconómicas globales. Los costos dependen de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) vigente al momento de la importación, los fletes internacionales, la escasez o abundancia en la cadena global de suministro de microprocesadores y las políticas de precios (MSRP) dictadas por las casas matrices de hardware y software.
- **Modelo Comercial y Prácticas de Pago:** La costumbre comercial del sector para proyectos de infraestructura física se basa en la liquidación contra entrega y puesta en funcionamiento. Las empresas estructuran sus costos asumiendo el apalancamiento financiero de la importación y nacionalización de los equipos, aceptando esquemas de pago total (100%) una vez se han integrado los componentes, instalado el software y entregado los paquetes globales de garantía, estabilizando así la solución.

2.4. Dinámica de la Cadena de Servicio y Comercialización del Sector

La cadena de suministro y comercialización de este sector se caracteriza por una rigurosa interconexión entre el fabricante global, el mayorista, el integrador local y el cliente final:

- **Arquitectura Comercial Unificada:** A diferencia de la compra de computadores de escritorio, la hiperconvergencia se comercializa como un bloque (Appliance) donde el integrador adquiere el hardware y las suscripciones de software de manera conjunta, garantizando que el equipo físico esté certificado y soportado por el hipervisor desde su ensamblaje.
- **Gestión de Garantías (Care Packs):** El mercado ha estandarizado la prestación del soporte técnico a través de Paquetes Globales de Garantía (Care Packs). Al adquirir estos paquetes al momento de la compra de los equipos, el integrador traslada a la Entidad el derecho a recibir actualizaciones de firmware, parches de seguridad y reemplazo de partes defectuosas directamente a través de los canales oficiales del fabricante durante la vida útil del equipo, sin depender de intermediarios para el nivel más crítico de soporte.
- **Servicios Profesionales de Integración:** La comercialización incluye una capa de servicios de ingeniería prestada por el canal local. Estos servicios abarcan el desembalaje, montaje en rack, configuración de red, despliegue del software y la transferencia de conocimiento, garantizando la correcta adopción de la tecnología.

2.5. Marco Normativo de Contratación Pública y Modalidad de Selección

El proceso de contratación se rige integralmente por los principios constitucionales y legales que regulan la función pública, la moralidad administrativa y la gestión fiscal eficiente (Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015).

Dadas las dinámicas del mercado tecnológico expuestas, la contratación se adelantará por la modalidad de Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica, con fundamento en lo dispuesto en el Numeral 2, artículo 2 de la Ley 1150 de 2007. El objeto del presente proceso se enmarca en la definición de Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes, toda vez que los nodos de hiperconvergencia, sus componentes y el licenciamiento asociado poseen especificaciones de rendimiento, fabricación y métricas de desempeño estandarizadas a nivel global, haciendo del menor precio el factor determinante de adjudicación tras la puja electrónica.

Finalmente, en cumplimiento del marco normativo y las directrices de Colombia Compra Eficiente (CCE), se verificó la inexistencia de un Acuerdo Marco de Precios (AMP) o Instrumento de Agregación de Demanda vigente que supla integralmente esta necesidad técnica específica. Adicionalmente, en atención a lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto Nacional 310 de 2021, se evaluó la posibilidad de acudir a la Bolsa de Productos. Este análisis del mercado determinó que dicha figura no representa una ventaja técnica, económica ni operativa, toda vez que la Bolsa no cuenta con un portafolio específico para cubrir la totalidad del alcance técnico integrado (Hardware, Software y Care Packs), sus comisiones y costos operativos no son competitivos frente a la subasta inversa, y no existen garantías suficientes de pluralidad de comisionistas especializados en infraestructura hiperconvergente de misión crítica. Por tanto, la Subasta Inversa Electrónica se consolida como el mecanismo jurídico y de mercado óptimo para la Entidad.

3. ANÁLISIS ECONÓMICO Y DE LA DEMANDA

El análisis de las variables macroeconómicas y el comportamiento de la demanda constituyen herramientas gerenciales fundamentales en la etapa de planeación contractual. Este ejercicio multidimensional permite estructurar el entorno económico en el cual se desenvuelven los integradores de tecnología, distribuidores de hardware y fabricantes de software de infraestructura (OEM). Comprender esta realidad comercial garantiza la correcta estructuración de costos del Presupuesto Oficial Estimado (POE), determina la viabilidad de las condiciones de pago exigidas por la Entidad y confirma la existencia de un ecosistema competitivo que asegura la pluralidad de oferentes, blindando el proceso contra fluctuaciones atípicas del mercado global de microprocesadores.

3.1. Variables Macroeconómicas y Entorno Económico

La evaluación del entorno macroeconómico define la capacidad de apalancamiento, la resiliencia operativa y la solvencia financiera de los proveedores institucionales de base tecnológica. Para el presente estudio sectorial, se han analizado las dinámicas de importación, distribución mayorista y licenciamiento lógico, tomando como línea base los boletines técnicos oficiales expedidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) correspondientes al cierre consolidado de la vigencia 2025 y primer trimestre de 2026.

3.1.1. Producto Interno Bruto (PIB) y Dinámica Sectorial

El comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) funciona como un termómetro directo sobre la capacidad instalada y la madurez de la cadena de suministro en Colombia. De acuerdo con las cifras consolidadas del DANE, la economía colombiana registró un crecimiento general del **2,6%** en el año 2025. Esta estabilidad macroeconómica representa un factor crítico y favorable para los proyectos de infraestructura tecnológica, toda vez que proporciona la certidumbre cambiaria y operativa necesaria para la importación de equipos de cómputo avanzado, como lo son los nodos físicos de hiperconvergencia y las unidades de procesamiento gráfico (GPU).

Al profundizar en la estructura de la producción nacional, el mercado que soporta directamente la comercialización de estas soluciones tecnológicas se sustenta en dos grandes ramas de la economía, las cuales evidencian un comportamiento altamente positivo:

Por un lado, la agrupación económica referente al **"Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida"** se consolidó como el principal motor de la economía, creciendo un **4,6%** y aportando 0,9 puntos porcentuales a la variación anual total del país.

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen¹
Cuarto trimestre 2025^{PF}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2025 ^{PF} / 2024 ^P	2025 ^{PF} -IV / 2024 ^P -IV	2025 ^{PF} -IV / 2025 ^{PF} -III
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3,1	-0,4	-2,6
Explotación de minas y canteras	-6,2	-2,9	1,2
Industrias manufactureras	1,9	1,0	-1,6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ²	1,1	2,9	0,8
Construcción	-2,8	-2,6	-1,5
Comercio al por mayor y al por menor ³	4,6	3,4	1,6
Información y comunicaciones	1,0	-1,2	-2,0
Actividades financieras y de seguros	2,8	0,7	-2,4
Actividades inmobiliarias	2,0	1,9	0,4
Actividades profesionales, científicas y técnicas ⁴	1,3	1,5	0,4
Administración pública, defensa, educación y salud ⁵	4,5	4,8	0,2
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios ⁶	9,9	11,5	4,6
Valor agregado bruto	2,7	2,3	-0,1
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,5	2,5	0,6
Producto Interno Bruto	2,6	2,3	0,1

Fuente: DANE, PIB_T

Aún más revelador resulta el desglose interno de esta rama. El subsector específico de "**Comercio al por mayor y al por menor**" —clasificación donde se ubican contablemente los grandes distribuidores (mayoristas) y los canales integradores de equipos informáticos, partes y piezas (Partners)— registró un crecimiento excepcional y arrollador del **7,5%** durante la vigencia.

Tabla 7. Comercio al por mayor y al por menor¹
Tasas de crecimiento en volumen²
Cuarto trimestre 2025^{Pf}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2025 ^{Pf} / 2024 ^P	2025 ^{Pf} -IV / 2024 ^P -IV	2025 ^{Pf} -IV / 2025 ^{Pf} -III
Comercio al por mayor y al por menor ³	7,5	7,0	0,9
Transporte y almacenamiento	2,2	-1,7	-2,3
Alojamiento y servicios de comida	0,5	0,1	2,2
Comercio al por mayor y al por menor¹	4,6	3,4	1,6

Fuente: DANE, PIB_T

Por otro lado, la rama de "**Información y comunicaciones**", encargada de agrupar la comercialización de licenciamiento lógico, software de orquestación, hipervisores y servicios en la nube, registró un crecimiento positivo del **1,0%**. Este comportamiento refleja la naturaleza de un sector maduro, altamente consolidado y carente de volatilidades extremas, lo cual es fundamental para garantizar la continuidad en la prestación de servicios a largo plazo.

Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual:

La conjugación de estas cifras oficiales arroja conclusiones determinantes para la estructuración comercial y financiera del presente proceso:

1. **Solidez Financiera del Canal de Distribución (Cero Anticipos):** El robusto crecimiento del 7,5% en el sector del comercio mayorista evidencia que los integradores de tecnología (oferentes) cuentan con un músculo financiero gigantesco y una salud de caja óptima. Esta realidad macroeconómica justifica y blinda de manera absoluta la viabilidad de la forma de pago establecida por la Entidad: Un pago único correspondiente al 100% del valor total tras la entrega, implementación y estabilización de la solución. El mercado tiene la plena capacidad de asumir el apalancamiento de la importación y nacionalización de los equipos, eliminando de tajo cualquier necesidad o justificación para el otorgamiento de pagos anticipados por parte del Estado.
2. **Garantía de Pluralidad y Abastecimiento:** La dinámica expansiva del comercio de tecnología en el país demuestra que los canales de distribución en Colombia han superado las disrupciones globales en la cadena de suministro de microcomponentes. Existe una amplia oferta de integradores locales

certificados por los fabricantes (OEM), lo que asegura que la Entidad recibirá pluralidad de ofertas competitivas bajo la modalidad de subasta inversa, mitigando cualquier riesgo de desabastecimiento o declaratoria de desierta.

3. Estabilidad en la Cadena de Soporte (Care Packs): El comportamiento estable y maduro del sector de la información y las comunicaciones (1,0%) garantiza que los fabricantes de software y sus representantes locales tienen la proyección y permanencia corporativa necesaria para honrar los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). Esto ratifica la pertinencia técnica de exigir los servicios de soporte, actualizaciones y reposición de partes a través de Paquetes Globales de Garantía extendida (Care Packs), asegurando la continuidad operativa del clúster tecnológico durante su ciclo de vida útil.

3.1.2. Índice de Precios al Consumidor (IPC) e Inflación Operativa

El análisis del Índice de Precios al Consumidor (IPC) resulta fundamental para proyectar el impacto de las variaciones del nivel de precios sobre la Estructura de Costos Operativos (OPEX) de los integradores tecnológicos y proveedores de infraestructura. En el mercado de las soluciones de hiperconvergencia (HCI), la viabilidad financiera de las empresas depende de una matriz de costos híbrida: por un lado, los costos de capital (CAPEX) asociados a la importación del hardware y licenciamiento (altamente indexados a la Tasa Representativa del Mercado - TRM); y por otro, los costos operativos locales, representados en la logística de importación, seguros, y el talento humano de ingeniería certificada requerido para la implementación.

De acuerdo con los reportes oficiales del DANE con corte al cierre del primer trimestre de 2026, la inflación nacional anual se ubicó en el **5,56%**. Al desagregar este indicador macroeconómico y analizar su impacto directo en el ecosistema de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se evidencia un escenario de estabilidad que favorece la estructuración del presente proceso:

**Cuadro 5. IPC Variación y contribución anual
Según divisiones de gasto
Marzo 2025 - 2026**

Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	2025	2026
			Contribución Puntos Porcentuales	Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	7,34	0,80	1,10
Salud	1,71	5,30	0,09	0,13
Educación	4,41	7,27	0,29	0,31
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	4,69	0,08	0,11
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	4,67	0,88	1,18
Bienes y servicios diversos	5,36	3,53	0,19	0,32
TOTAL	100,00	5,09	5,09	5,56
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	2,64	0,11	0,21
Información y comunicación	4,33	-1,43	-0,04	0,12
Transporte	12,93	4,88	0,66	0,62
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	6,29	1,93	1,29
Prendas de vestir y calzado	3,98	1,50	0,05	0,08
Recreación y cultura	3,79	1,55	0,05	0,07

Fuente: DANE, IPC.

- División de Información y Comunicación: Históricamente, y en línea con el comportamiento del índice, la división de tecnología y comunicaciones presenta variaciones inflacionarias locales controladas e incluso inferiores al promedio general. Esto obedece a que la constante innovación

tecnológica, la economía de escala de los fabricantes (OEM) y la alta competitividad del mercado de hardware (servidores, procesamiento y almacenamiento de estado sólido) tienden a optimizar los costos de los componentes a nivel global, mitigando en gran medida las presiones inflacionarias internas.

- Servicios Profesionales y Talento Humano: El rubro que absorbe de manera más directa el impacto del IPC local es el correspondiente a los servicios de ingeniería, instalación, configuración y transferencia de conocimiento. La inflación del 5,56% presiona los costos salariales y prestacionales de los arquitectos de soluciones y profesionales certificados que el integrador debe destinar para la ejecución del proyecto en las instalaciones de la Entidad.

Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual:

Los datos macroeconómicos confirman un entorno de inflación controlada y previsible. Desde la perspectiva de la estructuración financiera de la Entidad, el riesgo de pérdida de poder adquisitivo o desequilibrio económico para el futuro contratista se encuentra mitigado desde la planeación.

Al estructurar el Presupuesto Oficial Estimado (POE) a partir de cotizaciones formales y recientes del mercado —las cuales reflejan el valor presente de los equipos tecnológicos y de los servicios de ingeniería integrados—, el presupuesto calculado absorbe y reconoce objetivamente la realidad inflacionaria actual (5,56%). En consecuencia, el esquema de liquidación definido mediante un pago único consolidado contra entrega y estabilización de la solución, sumado a un presupuesto ajustado a la realidad del sector, garantiza el cierre financiero del proceso, asegura la rentabilidad justa del canal integrador y fomenta la pluralidad de oferentes en el marco de la Subasta Inversa Electrónica, sin que se requieran cláusulas adicionales de indexación o reajuste de precios durante la ventana de ejecución del proyecto.

3.1.3. Mercado Laboral y Capacidad Operativa (Empleabilidad)

La solidez técnica y la capacidad de ejecución de los posibles oferentes en el sector de las Tecnologías de la Información (TIC) se mide de manera directa a través del comportamiento del empleo especializado y su capacidad para mantener nóminas de ingeniería estables y certificadas. Según el boletín técnico del mercado laboral del DANE con corte a febrero de 2026, la Tasa de Desocupación (TD) a nivel nacional descendió a un **9,2%**, lo que representa una disminución de 1,1 puntos porcentuales frente al mismo mes de la vigencia anterior, evidenciando un escenario de reactivación y estabilidad en la contratación formal.

De manera específica, las ramas de actividad económica que soportan nuestra necesidad tecnológica (arquitectura de hardware, despliegue de software y soporte especializado) se caracterizan por absorber mano de obra altamente calificada:

- Información y Comunicaciones / Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas: Estas ramas son los pilares estructurales para garantizar la operatividad de los integradores tecnológicos. Mantienen una dinámica de contratación formal y constante de ingenieros de sistemas, arquitectos de soluciones en la nube, expertos en ciberseguridad y especialistas en virtualización. La baja rotación en estos perfiles especializados asegura una amplia disponibilidad de talento humano certificado por los fabricantes (OEM) en el país.

ANÁLISIS DEL SECTOR

- Comercio al por Mayor (Mayoristas de Tecnología): Este sector, crítico para garantizar la importación, nacionalización y distribución ininterrumpida de los componentes físicos (Nodos y GPUs), mantiene un robusto nivel de ocupación. Esto garantiza que la cadena de suministro cuente con el personal logístico, comercial y de aduanas necesario para cumplir con los tiempos de entrega del hardware en el territorio nacional.

Tabla 1. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad

Total nacional

Febrero (2025 - 2026)

Rama de actividad	Total nacional				
	Febrero 2025	Febrero 2026	Distribución % 2026	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	23.469	24.094	100	624	
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.749	1.998	8,3	250	1,1
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.850	3.094	12,8	244	1,0
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.892	2.081	8,6	188	0,8
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos^	541	691	2,9	149	0,6
Industrias manufactureras	2.579	2.716	11,3	137	0,6
Información y comunicaciones	351	447	1,9	96	0,4
Actividades financieras y de seguros	450	475	2,0	25	0,1
Actividades inmobiliarias	250	268	1,1	18	0,1
Alojamiento y servicios de comida	1.753	1.758	7,3	5	0,0
Comercio y reparación de vehículos	4.096	4.101	17,0	5	0,0
Construcción	1.693	1.655	6,9	-38	-0,2
Transporte y almacenamiento	1.900	1.813	7,5	-86	-0,4
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.359	2.996	12,4	-363	-1,5

Fuente: DANE, GEIH.

Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual:

La consolidación del empleo formal en las áreas de ingeniería, desarrollo informático y comercio mayorista de tecnología le garantiza a la Entidad que los integradores del mercado cuentan con el talento humano idóneo y suficiente. En el ecosistema de la hiperconvergencia, la implementación no es una labor meramente operativa; requiere certificaciones de alto nivel exigidas directamente por los fabricantes del hardware y de las plataformas de hipervisión para validar las garantías de los equipos.

El sólido músculo laboral de este mercado asegura que los futuros contratistas tienen la capacidad instalada en sus áreas de ingeniería y soporte para ejecutar a cabalidad los servicios profesionales exigidos (instalación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento). Asimismo, garantiza la disponibilidad de personal de nivel experto para atender los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) enrutados a través de los Paquetes Globales de Garantía (Care Packs). Esto mitiga de raíz cualquier riesgo de incumplimiento, retrasos en el cronograma de implementación o fallas en la estabilización del clúster tecnológico por escasez de personal calificado en la planta del contratista.

3.1.4. Tasa Representativa del Mercado (TRM) y Riesgo Cambiario en la Importación de Tecnología

En la estructuración de proyectos de infraestructura tecnológica de misión crítica, la Tasa Representativa del Mercado (TRM) se erige como la variable macroeconómica de mayor impacto sobre la viabilidad financiera del proceso. A diferencia de otros sectores donde predominan los costos locales, el mercado de la hiperconvergencia se fundamenta en la importación de componentes físicos de alta ingeniería (procesadores, almacenamiento de estado sólido y unidades de procesamiento gráfico) y en la suscripción de licenciamiento de software, cuyos precios base (MSRP) son fijados exclusivamente en dólares estadounidenses (USD) por los fabricantes globales.

Para garantizar que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) en pesos colombianos (COP) sea justo, competitivo y blindado contra fluctuaciones atípicas, se analizó el comportamiento histórico de la TRM durante los últimos doce meses (abril de 2025 a abril de 2026).

El análisis de la serie de tiempo evidencia un escenario macroeconómico altamente favorable para la adquisición de tecnología por parte del Estado. Mientras que en el segundo trimestre de la vigencia 2025 la TRM experimentó presiones alcistas, alcanzando picos máximos superiores a los \$4.416 COP, la dinámica del último semestre demuestra una corrección del mercado y una sostenida apreciación del peso colombiano. Para el cierre de abril de 2026, la divisa ha logrado estabilizarse transando en una banda que oscila entre los \$3.550 y los \$3.680 COP.



Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual:

El comportamiento a la baja y la posterior estabilización de la TRM en la franja de los \$3.600 COP generan tres impactos estratégicos directos sobre la presente contratación:

1. Eficiencia del Gasto Público: Al acudir al mercado en este momento específico de estabilización cambiaria, la Entidad asegura una tasa de conversión altamente competitiva. Las ofertas

económicas consolidadas para la definición del POE ya tienen interiorizada esta corrección del dólar, lo que se traduce en un mayor poder adquisitivo para el Estado, permitiendo la adquisición de tecnología de punta (Nodos y GPUs) a un costo en pesos significativamente menor al que se habría proyectado hace un año.

2. Mitigación del Riesgo Cambiario: La reducción en la volatilidad extrema de la divisa disminuye el riesgo cambiario para los canales integradores. Las empresas del sector tecnológico cuentan con la madurez y los instrumentos financieros (tales como coberturas o forwards de divisas) para congelar sus costos de importación frente a los mayoristas, sin trasladar sobre costos especulativos a la Entidad.
3. Soporte a la Forma de Pago (Cero Anticipos): La estabilidad de la TRM, sumada a las herramientas de cobertura del mercado mayorista, elimina la necesidad técnica o comercial de otorgar pagos anticipados. Se ratifica que el mercado cuenta con las condiciones macroeconómicas idóneas para absorber el costo de la importación y aceptar un único pago del 100% del valor del contrato tras la entrega a satisfacción y estabilización del clúster tecnológico, garantizando así la protección del erario.

3.1.5. Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) e Impacto en la Estructura de Costos

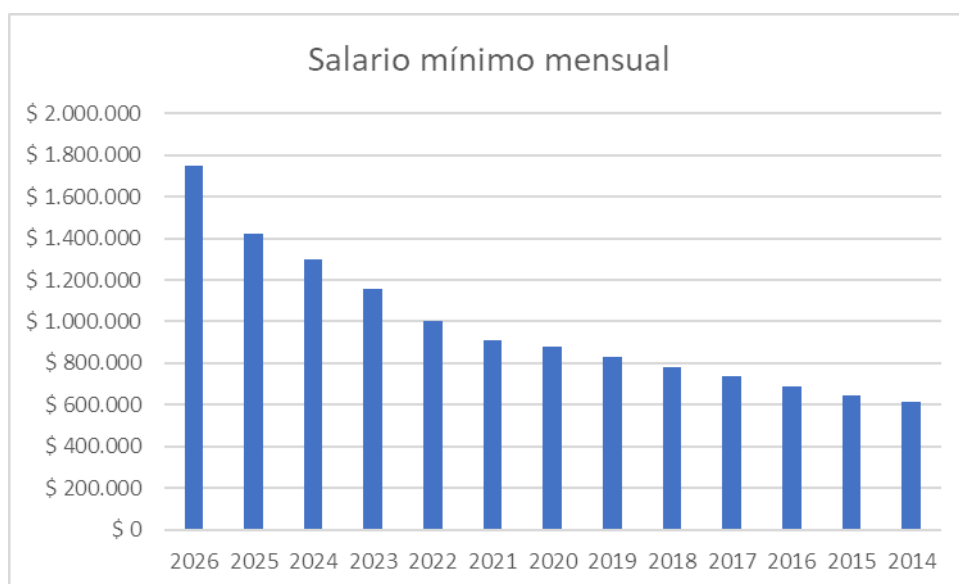
El comportamiento del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) constituye un indexador transversal crítico en la estructuración financiera de cualquier proceso de adquisición tecnológica que incluya servicios conexos de implementación. Si bien en el sector de las Tecnologías de la Información (TIC) el talento humano especializado (ingenieros y arquitectos de soluciones) percibe honorarios superiores al salario base, esta variable macroeconómica impacta directamente los costos operativos (OPEX) del canal integrador en dos frentes específicos:

1. Carga Parafiscal y Administrativa: Los incrementos anuales en el SMMLV elevan automáticamente el piso de cotización para los aportes a seguridad social (salud, pensión y riesgos laborales), parafiscales y prestaciones sociales de toda la nómina del proveedor. Asimismo, impacta directamente los costos salariales del personal de soporte administrativo, comercial y de gestión de proyectos que respalda la ejecución del contrato en el "back-office".
2. Logística de Nacionalización y Última Milla: El SMMLV rige las tarifas de los servicios conexos requeridos para el cumplimiento del objeto contractual, tales como el bodegaje temporal en zona franca, los procesos de agenciamiento aduanero y el transporte físico seguro (última milla) de los nodos de hiperconvergencia desde el puerto de ingreso hasta el centro de datos de la Entidad.

Para dimensionar el impacto de este indexador, se presenta la evolución histórica del salario base y el auxilio de transporte en Colombia:

Año	Salario mínimo mensual	Auxilio de Transporte	Normatividad Decreto
2026	\$ 1.750.905	\$ 249.095	Decretos 1469 y 1470 del 29 de diciembre de 2025

Año	Salario mínimo mensual	Auxilio de Transporte	Normatividad Decreto
2025	\$ 1.423.500	\$ 200.000	3150 de dic 30 2024
2024	\$ 1.300.000	\$ 162.000	2292 de dic 29 2023
2023	\$ 1.160.000	\$ 140.606	2623 de dic 28 2022
2022	\$ 1.000.000	\$ 117.172	1724 de dic 15 de 2021
2021	\$ 908.526	\$ 106.454	1786 de dic 29 de 2020
2020	\$ 877.803	\$ 102.854	2360 de dic 26 de 2019
2019	\$ 828.116	\$ 97.032	2451 de dic 27 de 2018
2018	\$ 781.242	\$ 88.211	2269 de dic 30 de 2017
2017	\$ 737.717	\$ 83.140	2209 de dic 30 de 2016
2016	\$ 689.455	\$ 77.700	2552 de dic 30 de 2015
2015	\$ 644.350	\$ 74.000	2731 de dic 30 de 2014
2014	\$ 616.000	\$ 72.000	3068 de dic 30 de 2013



Al analizar el incremento fijado por el Gobierno Nacional para la vigencia actual, se evidencia un

encarecimiento natural en los costos operativos logísticos y prestacionales. No obstante, desde la perspectiva de la planeación contractual, este riesgo de desequilibrio económico se encuentra plenamente mitigado a través de dos frentes estratégicos:

- **Suficiencia del Presupuesto Oficial Estimado (POE):** El riguroso análisis de precios adelantado por la Entidad interioriza de manera exacta y en tiempo real la carga prestacional y operativa actual. El POE estructurado, amparado en las cotizaciones formales del mercado recibidas en la presente vigencia, otorga el margen de maniobra necesario para que los integradores tecnológicos operen bajo el marco de la formalidad laboral exigido y ejecuten los servicios de implementación y transferencia de conocimiento sin incurrir en pérdidas.
- **Mitigación de Riesgo Transversal (Ejecución Intra-anual):** Dado que la temporalidad de ejecución requerida para el despliegue y estabilización de la plataforma abarca un periodo que no supera la actual vigencia fiscal, el modelo de negocio no expone al contratista a un "descalce" salarial por cambio de año. La solución nacerá, se ejecutará y se liquidará bajo las reglas del SMMLV de 2026. Esta coincidencia temporal elimina la exposición a la indexación salarial del año siguiente, asegurando que las propuestas económicas presentadas en la subasta inversa mantengan su firmeza de principio a fin, blindando a la Entidad frente a cualquier solicitud injustificada de reajuste de precios.

Análisis y Conclusiones para el Proceso Contractual:

La estructura actual del SMMLV no representa una barrera operativa ni financiera para el proceso. La Entidad acude al mercado con un presupuesto saneado, actual y competitivo, que reconoce los costos logísticos y prestacionales de la vigencia. La ejecución enmarcada en una única ventana fiscal asegura que los proponentes puedan ofertar un precio fijo e inamovible, consolidando la viabilidad jurídica y financiera del pago único total contra entrega y puesta en marcha del sistema tecnológico.

3.2. Análisis de la Demanda y Comportamiento Histórico

El análisis de la demanda permite a la Entidad identificar la recurrencia en la adquisición de infraestructura tecnológica de misión crítica, evaluar la evolución de sus necesidades computacionales y sustentar la razonabilidad del presupuesto oficial actual frente a la tendencia de compras institucionales previas. Comprender este comportamiento interno garantiza que las reglas comerciales exigidas al mercado sean proporcionales a los antecedentes y capacidades probadas del sector integrador.

3.2.1. Antecedentes Contractuales de la UAECD

A continuación, se consolida la trazabilidad del antecedente contractual directo celebrado por la Entidad para la satisfacción de esta misma necesidad tecnológica en la vigencia inmediatamente anterior. Este registro evidencia la consolidación de la infraestructura hiperconvergente como estándar operativo institucional y ratifica la presencia de actores especializados en el mercado:

Año	Nombre o razón social del contratista	No. de proceso o contrato	Tipo de proceso	Objeto	Valor
2025	HEIMCORE S.A.S.	319-2025	COMPRAVENTA	Adquisición de una solución de Hiperconvergencia para la UAECD.	\$ 1.189.561.059

Análisis de la Demanda Interna:

El escrutinio técnico y financiero de este registro histórico arroja dos conclusiones estratégicas que blindan la actual planeación contractual:

1. **Madurez y Recurrencia del Canal Integrador:** La ejecución exitosa del contrato en la vigencia 2025 demuestra que el ecosistema de proveedores de tecnología (Partners) comprende a cabalidad la arquitectura de TI de la Entidad. La presencia de firmas integradoras especializadas garantiza que la UAECD interactúa con un mercado maduro, capaz de proveer el hardware y estabilizar los componentes lógicos sin curvas de aprendizaje traumáticas.
2. **Eficiencia y Optimización del Gasto Público:** Al contrastar el valor histórico adjudicado en 2025 (\$1.189.561.059) con el actual Presupuesto Oficial Estimado para la vigencia 2026 (\$1.029.805.184), se evidencia una notable optimización comercial. Esta corrección a la baja en el valor de la adquisición, lograda a través de un riguroso sondeo de mercado y la exigencia de Paquetes Globales de Garantía (Care Packs), demuestra que la Entidad ha maximizado su poder de negociación. La UAECD acudirá al mercado con un presupuesto saneado, competitivo y altamente eficiente, asegurando la modernización del centro de datos y protegiendo de manera efectiva el patrimonio distrital.

3.2.2. Comportamiento de la Demanda Externa (Benchmarking SECOP)

Con el propósito de validar las mejores prácticas de abastecimiento del Estado y medir la capacidad de respuesta del mercado oferente bajo condiciones operativas reales, la Entidad adelantó un riguroso ejercicio de referenciación (benchmarking) en el Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP). Para garantizar la viabilidad estadística y comercial de este ejercicio, se aplicó un filtro de depuración estricto, excluyendo aquellos procesos que, aunque asociados a plataformas preexistentes, correspondían a simples renovaciones de soporte, extensiones de garantía o compra de repuestos menores (como memorias RAM). El rastreo se enfocó exclusivamente en entidades del orden nacional que requirieron la provisión integral de infraestructura de hardware (Nodos de Hiperconvergencia nuevos), arrojando el siguiente comportamiento:

Tabla: Referenciación de Mercado en Adquisición de Hiperconvergencia (SECOP)

Entidad Contratante	Objeto Contractual	Modalidad de Selección	Valor Adjudicado
FONDO ROTATORIO DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	Adquirir, instalar, configurar e implementar los servicios y puesta en marcha de Nodos de Hiperconvergencia con soporte técnico.	Selección Abreviada Subasta Inversa	\$ 6.730.714.327
FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Adquisición y configuración de Nodos de Hiperconvergencia para el crecimiento del clúster del centro de fusión y correlación.	Selección Abreviada Subasta Inversa	\$ 2.196.000.000
MINCULTURA	Adquirir e implementar elementos de infraestructura tecnológica, incluyendo la ampliación a la solución de Hiperconvergencia.	Selección Abreviada Subasta Inversa	\$ 1.838.150.000
CENTRAL ADMINISTRATIVA Y CONTABLE TELEMÁTICA	Adquisición, instalación, configuración y migración de una infraestructura de servidores en Hiperconvergencia (Vigencia 2024).	Selección Abreviada Menor Cuantía	\$ 1.188.000.000
COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES	Adquisición e implementación de una ampliación a la solución de hiperconvergencia compuesta por 03 nodos y un balanceador de carga.	Selección Abreviada Menor Cuantía	\$ 642.000.000

La radiografía transaccional expuesta en la tabla anterior le permite a la Entidad ratificar la viabilidad técnica, jurídica y financiera de su estrategia contractual bajo las siguientes premisas de mercado:

1. **Transversalidad de la Demanda Tecnológica:** La pluralidad de entidades requirentes (sectores de defensa, relaciones exteriores y cultura) demuestra que la migración hacia arquitecturas hiperconvergentes es una tendencia ineludible y transversal a cualquier misionalidad del Estado. Esto incentiva a los canales integradores a mantener un flujo constante de importación y personal certificado, garantizando que el mercado no sufra de escasez de oferta.
2. **Estandarización de la Modalidad de Selección:** Se evidencia de manera irrefutable que el ecosistema de la contratación pública en Colombia utiliza la Selección Abreviada (principalmente a través del mecanismo de Subasta Inversa Electrónica) como el instrumento natural e idóneo para adquirir este hardware. La alineación de la UAECD con esta tendencia jurídica facilita la participación de actores probados en el mercado, los cuales compiten de manera eficiente bajo reglas de características técnicas uniformes.
3. **Razonabilidad del Presupuesto Oficial (Eficiencia del Gasto):** El ecosistema SECOP confirma que los proyectos integrales de hiperconvergencia que involucran suministro de hardware nuevo (Nodos) promedian tickets de inversión superiores a los mil millones de pesos. En este contexto, el Presupuesto Oficial Estimado (POE) calculado por la UAECD por valor de \$ 1.029.805.184 M/CTE se encuentra perfectamente alineado con la realidad macroeconómica del sector, consolidándose como una tarifa justa, competitiva y libre de sobrecostos, que garantiza el cierre financiero del proceso sin afectar el erario.

3.3. Dinámica y Composición de la Oferta Empresarial

El análisis de la oferta permite identificar a los actores económicos con la capacidad técnica, financiera y jurídica requerida para satisfacer la necesidad tecnológica de la UAECD. Para el presente proceso de adquisición de infraestructura hiperconvergente, se evidencia un ecosistema comercial maduro,

altamente competitivo y con una marcada presencia de canales integradores de tecnología (Partners) avalados por los fabricantes globales.

3.3.1. Identificación del Universo de Oferentes y Clasificación Empresarial

La Entidad desplegó un ejercicio de inteligencia de mercado y minería de datos en la plataforma de Datos Abiertos del Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOPI). Utilizando los códigos UNSPSC del proceso y cruzando transacciones de infraestructura computacional (servidores, procesamiento y clústeres), se identificó un universo robusto de proveedores recurrentes en el ecosistema estatal.

A continuación, se detalla el mapeo depurado de los 35 actores más representativos e idóneos para este nicho específico, evidenciando la conformación legal de su tamaño empresarial:

NIT	NOMBRE DEL PROVEEDOR / CANAL INTEGRADOR	CLASIFICACIÓN
901170753	HEIMCORE S.A.S.	MiPyme
900388481	SPECTRUM TECHNOLOGY S.A.S.	MiPyme
901048825	DATA Y SERVICE S.A.S.	MiPyme
830026210	TSG - TECNOLOGÍA Y SOLUCIONES GLOBALES S.A.S.	Gran Empresa
800058607	CONTROLES EMPRESARIALES S.A.S	Gran Empresa
800015583	COLSOF S.A.S	Gran Empresa
811021363	UNIPLES S.A.S	Gran Empresa
830001338	SUMIMAS S.A.S	Gran Empresa
800071819	SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE COMPUTADORES INGENIERÍA S.A.S	Gran Empresa
900148177	PEAR SOLUTIONS S.A.S	Gran Empresa
900032888	DISCOMPUCOL	Gran Empresa
830110570	NEX COMPUTER S.A.S	MiPyme
830016004	REDCOMPUTO LTDA	MiPyme
900945968	COREIP S.A.S.	MiPyme
901003982	B2BTIC S.A.S.	MiPyme
830001516	GLOBALTEK SECURITY S.A.S.	MiPyme
800230829	SISTETRONICS S.A.S.	MiPyme
800143512	COMPAÑIA DE INGENIEROS DE SISTEMAS ASOCIADOS COINSA SAS	MiPyme
830108222	COMPAÑIA INTEGRADORA DE TECNOLOGIA Y SERVICIOS CTS S.A.S.	MiPyme
900249043	OPEN GROUP S.A.S	MiPyme
900171311	TECHNOLOGY WORLD GROUP SAS	MiPyme
900418656	GRUPO MICROSISTEMAS COLOMBIA SAS	MiPyme
816005590	DISTRICOM DE COLOMBIA SAS	MiPyme
900446662	TEAM IT SAS	MiPyme
900260048	ITSEC SAS	MiPyme
815001055	MICRONET SAS	MiPyme
900413586	M3 SOLUCIONES INTEGRALES SAS	MiPyme
830034195	CASTOR DATA SAS	MiPyme
901000498	SOLUCIONES & SUMINISTROS CR S.A.S	MiPyme
901307114	VORTICE S.A.S.	MiPyme
900887952	INNOVATING SERVICES SAS	MiPyme
900471414	ORIGIN IT SAS	MiPyme
830037278	NUEVA ERA SOLUCIONES S.A.S.	MiPyme

900480656	TEK SOLUCIONES TECNOLOGICAS S.A.S	MiPyme
901106530	STS SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S	MiPyme

3.3.2. Análisis Estratégico de la Composición de la Oferta

El escrutinio estadístico de esta muestra altamente representativa del universo de proveedores arroja conclusiones determinantes que validan la estrategia de contratación:

- **Alta Participación del Segmento MiPyme:** El mapeo evidencia que, si bien la tecnología proviene de fabricantes globales, la integración y distribución local es un mercado altamente democratizado. El 77% de las empresas mapeadas (27 de 35) ostentan la calidad de MiPyme. Esta composición estructural garantiza que el proceso cumple a cabalidad con los lineamientos de la normatividad nacional orientados al fomento y participación del tejido empresarial local en las compras públicas.
- **Capacidad Logística y Financiera Probada:** La coexistencia armónica de Grandes Empresas de tecnología con MiPymes especializadas demuestra que el Presupuesto Oficial Estimado (\$1.029.805.184) y las reglas financieras exigidas no representan barreras artificiales. Ambos segmentos empresariales cuentan con las líneas de crédito mayorista necesarias para importar los nodos de hiperconvergencia y soportar la ejecución del contrato sin anticipos.
- **Mitigación de Monopolios:** Al identificar a más de tres decenas de integradores recurrentes y recibir la pluralidad de ofertas del evento RFI (UAECD-SIP-014-2026), se anula de raíz el riesgo de dependencia tecnológica o de procesos desiertos. La Entidad acude a un escenario propicio para maximizar el factor de puja electrónica de la Subasta Inversa.

4. ANÁLISIS DE PRECIOS Y ESTUDIO DE MERCADO

El presente capítulo constituye el núcleo del análisis técnico-financiero y económico del proceso, donde se consolida la prospección del mercado de base tecnológica, la depuración y evaluación estadística de las ofertas, y la estructuración definitiva del Presupuesto Oficial Estimado (POE). Este ejercicio garantiza que la Entidad acuda al mercado con valores de referencia reales, competitivos, sustentados en la pluralidad de canales integradores y estrictamente blindados contra fluctuaciones cambiarias atípicas, salvaguardando así los recursos públicos asignados a la modernización de la infraestructura institucional.

4.1. Proceso de Consulta al Mercado (Estrategia Integral de Dos Vías)

Para determinar el valor real de los componentes de hardware, licenciamiento y servicios asociados, la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) desplegó una estrategia de inteligencia de mercado estructurada en dos fases complementarias, garantizando la máxima pluralidad y transparencia.

Fase 1: Consulta Abierta en Plataforma Transaccional Se inició con una Solicitud de Información a Proveedores (RFI - Request For Information) de carácter público en la plataforma SECOP II. Las condiciones de este evento transaccional fueron las siguientes:

- **Objeto del Evento:** Adquisición de nodos de hiperconvergencia, incluidos los periféricos y demás

componentes requeridos para su operación.

- **Referencia del Evento:** UAECD-SIP-014-2026.
- **Unidad de Contratación:** Subgerencia de Contratación.
- **Cronograma de Publicación:** Publicado formalmente el 07/04/2026.
- **Fecha de Cierre y Presentación:** 15/04/2026 a las 11:59 PM.
- **Alcance del Mercado (Notificaciones):** El sistema transaccional notificó a un universo masivo de 729 proveedores inscritos en los códigos UNSPSC del proceso.

Dinámica de Recepción: Finalizado el término del evento en plataforma, la Entidad logró una excelente receptividad por parte de los canales integradores, recibiendo manifestaciones formales y propuestas económicas de tres (3) actores representativos: **SPECTRUM TECHNOLOGY S.A.S.**, **DATA Y SERVICE S.A.S.**, y **HEIMCORE S.A.S.**

☆ **Proceso : Adquisición de nodos de hiperconvergencia, inclui...** (id.CO1.BDOS.10156648)

EN ANÁLISIS

Solicitud de información a los Proveedores

UAECD-SIP-014-2026 (En análisis) Pliegos

Unidad de contratación Subgerencia de Contratación

[Ver Enlace](#)

PROVEEDORES



Adquisición de nodos de hiperconvergencia, incluidos los periféricos y demás componentes requeridos para su operación.

(Zona horaria (UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)

Fecha de presentación de ofertas 15/04/2026 11:59 PM - Fecha de publicación 7/04/2026 9:22 PM

Fase 2: Gestión Directa de Expansión de Muestra Con el propósito de robustecer aún más la muestra estadística y superar los estándares básicos de pluralidad exigidos por Colombia Compra Eficiente, la Entidad activó una segunda fase de prospección mediante requerimiento directo (vía correo electrónico institucional) a otras empresas especializadas del sector. Gracias a esta gestión administrativa proactiva, se logró vincular al análisis la oferta formal de un cuarto integrador tecnológico: **TSG (Tecnología y Soluciones Globales)**. De esta manera, el estudio se cimenta sobre una muestra plural, sólida y altamente competitiva de cuatro (4) propuestas formales.

4.2. Consolidado, Control Previo y Depuración de Ofertas Económicas

Durante la fase de revisión material de las propuestas económicas allegadas, la Entidad ejerció un riguroso control previo técnico y financiero. En el mercado de la alta tecnología, es habitual que los integradores presenten sus ofertas bajo estructuras comerciales globales (empaquetando hardware, software y soporte en un solo gran valor).

Para garantizar una selección objetiva y un "cruce de variables idénticas", la Entidad depuró y estandarizó las cotizaciones, exigiendo el desglose comercial exacto de la arquitectura en cinco (5)

19

ANÁLISIS DEL SECTOR

ítems estructurales: (1) Hardware/Nodos, (2) Software/Hipervisor, (3) Servicios de Implementación, (4) Care Pack de Hardware y (5) Care Pack de Software. Esta gestión activa de control financiero permitió estabilizar la muestra base y asegurar que el análisis estadístico posterior se consolidara sobre valores reales y estrictamente comparables.

A continuación, se tabulan los precios unitarios saneados allegados por los cuatro oferentes, los cuales constituyen la matriz primaria para el modelo estadístico:

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Un.	TSG	Heimcore SAS	DATA Y SERVICE S.A.S	SPECTRUM TECHNOLOGY SAS
				Precio Total Unitario	Precio Total Unitario	Precio Total Unitario	Precio Total Unitario
1	Hardware: Nodos de Hiperconvergencia físicos, incluyendo unidades de procesamiento gráfico (GPU) de acuerdo con las especificaciones técnicas.	3	Unidad	273.164.890	272.092.007	272.343.660	273.700.000
2	Software: Licenciamiento de software de hiperconvergencia, hipervisor y componente nativo para orquestación de contenedores.	1	Global	87.144.270	86.802.005	87.980.000	86.100.000
3	Garantía HW: Paquete de Garantía y Soporte de hardware del fabricante por treinta y seis (36) meses.	1	Global	46.053.215	45.872.336	46.400.760	46.140.000
4	Garantía SW: Paquete de Soporte, mantenimiento y actualizaciones de software por doce (12) meses.	1	Global	20.152.540	20.073.388	21.500.000	20.100.250
5	Servicios: Servicios profesionales de instalación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento.	1	Global	59.500.300	58.000.000	55.000.000	58.500.000
				1.032.344.995	1.027.023.750	1.027.911.740	1.031.940.250

4.3. Análisis Estadístico y Definición de Métricas

Para garantizar la absoluta objetividad en la fijación del precio techo unitario y mitigar el impacto de cualquier asimetría comercial entre los distribuidores, la Entidad aplica un modelo robusto de métricas estadísticas basado en la teoría de dispersión de datos. Para brindar total claridad normativa y financiera a los órganos de control, se describen las variables calculadas para cada ítem evaluado:

1. **Promedio (Media Aritmética):** Es el resultado de sumar los valores cotizados y dividirlos por el número total de ofertas. Esta métrica refleja la tendencia central del precio y es estadísticamente ideal para mercados con alta homogeneidad, donde los bienes poseen características técnicas uniformes.
2. **Media Geométrica:** Corresponde a la raíz n-ésima del producto de los valores cotizados. Desde la perspectiva financiera, es la métrica idónea para suavizar el impacto de precios extremos, impidiendo que un solo valor atípicamente alto arrastre el presupuesto de la Entidad hacia el alza.
3. **Media Armónica:** Es el recíproco de la media aritmética de los recíprocos de las observaciones. Su aplicación penaliza fuertemente los valores extremos altos, actuando como un mecanismo de contención frente a dispersiones severas en el mercado.
4. **Desviación Estándar:** Es la medida que cuantifica cuánto se separan o desvían los precios ofertados respecto al promedio central.
5. **Coefficiente de Variación (CV):** Es la relación porcentual entre la desviación estándar y el promedio. Este indicador es el rector del análisis, ya que determina el nivel de volatilidad de cada ítem (a mayor porcentaje, mayor diferencia de precios entre los competidores; a menor porcentaje, mayor consenso y estandarización del mercado).

Política de Selección de Métricas (Justificación Financiera) La Entidad estructuró una política de eficiencia del gasto escalonada, aplicando las métricas bajo las siguientes reglas estadísticas avaladas por las guías de Colombia Compra Eficiente:

- CV menor o igual al 30%: Se aplica el Promedio Simple (Media Aritmética), considerando que la dispersión se encuentra dentro de rangos normales, indicando un mercado altamente estandarizado y maduro.
- CV mayor al 30%: Se aplica la Media Geométrica para castigar matemáticamente las dispersiones atípicas.

Resultado de la Aplicación Estadística: Dado que el objeto de contratación corresponde a infraestructura de Hiperconvergencia —la cual se clasifica como bienes de características técnicas uniformes, con precios de fabricación y licenciamiento estandarizados a nivel global (MSRP)—, el análisis matemático arrojó Coeficientes de Variación (CV) excepcionalmente bajos (inferiores al 30%) para la totalidad de los 5 ítems. En estricta aplicación de la política estadística descrita, la métrica rectora seleccionada para estructurar el techo presupuestal de todos los componentes fue el **Promedio**.

Ítem	DESCRIPCIÓN	Menor valor	Promedio	Media Geométrica	Media Armónica	Des. Est	CV	Métrica	
1	Hardware: Nodos de Hiperconvergencia físicos, incluyendo unidades de procesamiento gráfico (GPU) de acuerdo con las especificaciones técnicas.	272.092.007	272.825.139	272.824.383	272.823.628	642.284	0,2%	Promedio	272.825.139
2	Software: Licenciamiento de software de hiperconvergencia, hipervisor y componente nativo para orquestación de contenedores.	86.100.000	87.006.569	87.003.941	87.001.315	676.432	0,8%	Promedio	87.006.569
3	Garantía HW: Paquete de Garantía y Soporte de hardware del fabricante por treinta y seis (36) meses.	45.872.336	46.116.578	46.116.185	46.115.793	190.379	0,4%	Promedio	46.116.578
4	Garantía SW: Paquete de Soporte, mantenimiento y actualizaciones de software por doce (12) meses.	20.073.388	20.456.545	20.447.847	20.439.345	603.111	2,9%	Promedio	20.456.545
5	Servicios: Servicios profesionales de instalación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento.	55.000.000	57.750.075	57.725.330	57.700.198	1.677.129	2,9%	Promedio	57.750.075

4.4. Estructura de Costos y Presupuesto Oficial Estimado (POE)

Con fundamento en los valores unitarios seleccionados (Promedio) tras el estricto tratamiento estadístico, se estructura el presupuesto oficial definitivo. Este ejercicio garantiza el cierre financiero del proceso, el reconocimiento del valor real del hardware y la salvaguarda de los recursos del Estado.

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Un.	Precio Techo Unitario	Sub Total
1	Hardware: Nodos de Hiperconvergencia físicos, incluyendo unidades de procesamiento gráfico (GPU) de acuerdo con las especificaciones técnicas.	3	Unidad	272.825.139	818.475.417
2	Software: Licenciamiento de software de hiperconvergencia, hipervisor y componente nativo para orquestación de contenedores.	1	Global	87.006.569	87.006.569
3	Garantía HW: Paquete de Garantía y Soporte de hardware del fabricante por treinta y seis (36) meses.	1	Global	46.116.578	46.116.578

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Un.	Precio Techo Unitario	Sub Total
4	Garantía SW: Paquete de Soporte, mantenimiento y actualizaciones de software por doce (12) meses.	1	Global	20.456.545	20.456.545
5	Servicios: Servicios profesionales de instalación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento.	1	Global	57.750.075	57.750.075
				POE	1.029.805.184

Valor Final del Presupuesto Oficial Estimado (POE) El valor total estimado para el presente proceso de selección asciende a la suma de **MIL VEINTINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS MONEDA CORRIENTE (\$1.029.805.184) M/CTE.**

Integralidad del Precio (Blindaje Económico) El valor antes mencionado es un precio integral, cerrado y definitivo. Esto significa que los valores techo calculados incluyen intrínsecamente:

- El costo directo (CAPEX) de los nodos físicos, componentes de procesamiento (GPU), almacenamiento y licenciamiento del hipervisor.
- El costo operativo (OPEX) de los servicios profesionales de ingeniería para la instalación, configuración, migración y transferencia de conocimiento.
- La provisión integral de los Paquetes Globales de Garantía (Care Packs) directo de fábrica.
- El Impuesto al Valor Agregado (IVA), nacionalización, aranceles, fletes internacionales y transporte local de los equipos (última milla).
- Tasas, impuestos y contribuciones de orden nacional y distrital, abarcando de manera obligatoria los descuentos por concepto de Estampillas Distritales aplicables a la contratación en Bogotá D.C. ("Universidad Distrital Francisco José de Caldas", "Pro-Cultura", "Pro-Personas Mayores", "Cincuenta Años de Labor de Salvar Vidas", entre otras vigentes).
- La absorción de cualquier fluctuación de la Tasa Representativa del Mercado (TRM), costos de administración, imprevistos, utilidad del canal integrador, y los costos financieros asociados a la constitución de garantías contractuales.

La Entidad no reconocerá ningún valor adicional por conceptos operacionales, tributarios o logísticos no previstos. Al presentar su oferta en la subasta inversa, se entenderá que el proponente ha costeado integralmente el proyecto llave en mano bajo la modalidad de pago único total tras la entrega y estabilización del clúster tecnológico.

5. ESTRUCTURACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA Y REGLAS DE EVALUACIÓN

Para garantizar la selección objetiva y asegurar que la UAECD adquiera la infraestructura hiperconvergente bajo las mejores condiciones de mercado, se definen las reglas económicas y la configuración técnica de la oferta requeridas para la correcta parametrización de la plataforma transaccional SECOP II.

5.1. Análisis de la Forma de Pago y Modelo de Ejecución (Precio Global Fijo)

La naturaleza de la adquisición tecnológica planteada por la Entidad, orientada a la modernización integral del centro de datos, exige un modelo de entrega y estabilización unificada. Por lo anterior, la ejecución económica del contrato se estructura bajo la modalidad de **Precio Global Fijo**.

El reconocimiento económico se realizará mediante un pago único correspondiente al 100% del valor total adjudicado. Dicho pago se liberará de manera exclusiva una vez el contratista haya cumplido a satisfacción con la entrega física del hardware, la instalación, configuración, migración de cargas, estabilización operativa del clúster de hiperconvergencia, y la entrega formal de los certificados de licenciamiento y Paquetes Globales de Garantía (Care Packs) directo de fábrica. Este esquema blinda el patrimonio de la Entidad, garantizando que el desembolso de los recursos públicos solo se efectúe frente a una solución de TI funcional, operativa y probada.

5.2. Requisitos Económicos de Participación (Causales de Rechazo)

Los oferentes deberán presentar su propuesta económica inicial observando las siguientes reglas de blindaje financiero, cuya inobservancia generará el rechazo de la oferta:

- Límite del Presupuesto Oficial: Ninguna oferta total podrá superar el Presupuesto Oficial Estimado (POE) de MIL VEINTINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS MONEDA CORRIENTE (\$ 1.029.805.184) M/CTE. La superación de este límite será causal de rechazo insubsanable.
- Integralidad del Precio: El valor ofertado debe incluir todos los costos directos de hardware y software (CAPEX), costos operativos de ingeniería e implementación (OPEX), importación, nacionalización, seguros, así como la totalidad de impuestos, tasas y contribuciones de orden nacional y distrital (incluyendo IVA y estampillas aplicables).
- Valores Económicos Artificiales: No se aceptarán ofertas que contengan valores unitarios en cero pesos (\$0) o valores negativos, dado que desvirtúan la estructura de costos de los fabricantes y el mercado mayorista.

5.3. Presentación de Valores y Reglas de Corrección Aritmética

Como instrucción general para el diligenciamiento del cuestionario en SECOP II, los valores económicos deberán ser ofertados en NÚMEROS ENTEROS (Pesos Colombianos), absteniéndose de utilizar decimales o centavos.

No obstante lo anterior, dado que la inclusión de decimales constituye una cuestión de forma, en el evento en que un proponente incurra en un error e incluya decimales en su oferta económica, la Entidad aplicará el siguiente procedimiento de saneamiento y corrección aritmética:

1. El Comité Evaluador procederá a realizar la corrección aritmética, ajustando (redondeando) el valor ofertado al número entero más cercano.
2. Una vez realizada la corrección, el nuevo valor ajustado será de forzosa aceptación y cumplimiento para el proponente.
3. Si como consecuencia exclusiva de esta corrección aritmética el valor total corregido llega a superar

el límite del POE (\$ 1.029.805.184), la oferta incurrirá en causal de rechazo y será descalificada por superar la disponibilidad presupuestal.

5.4. Procedimiento de Verificación de Precio Artificialmente Bajo

En estricto apego al marco normativo del Decreto 1082 de 2015, y con el propósito de mitigar el riesgo de incumplimiento contractual por descalce financiero (que pudiera derivar en la entrega de hardware remanufacturado, mercado gris o licencias no oficiales), la Entidad evaluará la viabilidad de aquellas propuestas económicas que resulten atípicamente bajas.

Si el Comité Evaluador identifica que el valor total de la oferta se encuentra injustificadamente por debajo de los costos de importación de la tecnología requerida, se activará el siguiente protocolo de verificación:

1. **Requerimiento de Explicación:** La Entidad requerirá formalmente al proponente para que explique y soporte documentalmente las razones comerciales que sustentan el valor ofertado.
2. **Acreditación de la Estructura de Costos:** El oferente deberá entregar un desglose detallado (Bill of Materials - BOM) emitido por el fabricante o mayorista autorizado, demostrando que su precio cubre los costos reales de los componentes físicos (MSRP), el licenciamiento, el riesgo cambiario (TRM) y el talento humano certificado requerido para la implementación, sin incurrir en pérdidas.
3. **Decisión del Comité Evaluador:** Si se concluye que el precio ofertado es financieramente insostenible y pone en riesgo la entrega de componentes originales y el respaldo de la arquitectura institucional, la oferta será rechazada por precio artificialmente bajo.

5.5. Cuestionario Técnico y Económico en SECOP II y Regla de Adjudicación

Para la correcta parametrización de la plataforma transaccional, el cuestionario se configurará agrupando la estructura del proyecto en cinco (5) ítems específicos (Hardware, Licenciamiento, Servicios y Care Packs). El sistema calculará el valor total de la oferta multiplicando el precio unitario ofertado por las cantidades consolidadas.

Regla de Adjudicación (Subasta Inversa Electrónica): La adjudicación se realizará al oferente que, habiendo superado la habilitación jurídica, financiera y técnica, presente el **MENOR PRECIO TOTAL como resultado del evento dinámico de puja en la plataforma SECOP II**. El valor final alcanzado tras el cierre de la subasta inversa electrónica se constituirá como el valor definitivo del contrato a suscribir

Ítem	DESCRIPCIÓN	Cant	Un.	Precio Techo Unitario	Sub Total
1	Hardware: Nodos de Hiperconvergencia físicos, incluyendo unidades de procesamiento gráfico (GPU) de acuerdo con las especificaciones técnicas.	3	Unidad	272.825.139	818.475.417
2	Software: Licenciamiento de software de hiperconvergencia, hipervisor y componente nativo para orquestación de contenedores.	1	Global	87.006.569	87.006.569
3	Garantía HW: Paquete de Garantía y Soporte de hardware del fabricante por treinta y seis (36) meses.	1	Global	46.116.578	46.116.578
4	Garantía SW: Paquete de Soporte, mantenimiento y actualizaciones de software por doce (12) meses.	1	Global	20.456.545	20.456.545

5	Servicios: Servicios profesionales de instalación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento.	1	Global	57.750.075	57.750.075
				POE	1.029.805.184

6. ANÁLISIS DE MERCADO PARA LA APLICACIÓN DE ACCIONES AFIRMATIVAS Y CRITERIOS DIFERENCIALES

6.1. Contexto Comercial de las Políticas de Inclusión en la Adquisición de Tecnología

En el marco de las políticas públicas de compra estatal, el presente Estudio de Sector ha evaluado la composición del tejido empresarial y la estructura de la oferta tecnológica, con el fin exclusivo de determinar la viabilidad de aplicar criterios diferenciales de participación y evaluar la conveniencia operativa de establecer condiciones especiales de ejecución. Dado que el presente proceso corresponde a la modalidad de Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica, el análisis comercial se enfoca en asegurar que los requerimientos promuevan la pluralidad y democratizan el acceso a las compras públicas, sin generar barreras artificiales que afecten la eficiencia administrativa o pongan en riesgo la arquitectura misional de la Entidad.

6.2. Viabilidad del Ecosistema para el Fomento a MiPymes y Emprendimientos (Criterios Diferenciales)

El ejercicio de inteligencia de mercado y minería de datos detallado en el numeral 3.3 del presente documento evidenció que, del universo de integradores tecnológicos recurrentes y probados en el ecosistema estatal, el 77% corresponden al segmento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes). Este comportamiento demuestra que, si bien el hardware es de fabricación global, el canal de distribución e integración en Colombia está altamente democratizado.

Desde la perspectiva estrictamente comercial e industrial, esta abrumadora mayoría estadística demuestra que existe el mérito técnico y la pluralidad suficiente para que el equipo estructurador del proceso aplique criterios diferenciales habilitantes a favor de las MiPymes nacionales y de emprendimientos liderados por poblaciones de especial protección (como personas con discapacidad). El mercado cuenta con la madurez necesaria para responder a exigencias proporcionales y diferenciales en la acreditación de la experiencia exigida. Flexibilizar la forma en que estos actores demuestran su idoneidad en el mercado (mediante la acumulación de experiencia histórica) fomenta la competencia en la subasta inversa sin sacrificar la calidad técnica del servicio.

6.3. Análisis de la Cadena de Valor frente a Condiciones Especiales de Ejecución (Inclusión Laboral Obligatoria)

Frente a las directrices que promueven la inclusión de obligaciones contractuales de ejecución —enfocadas en la subcontratación o vinculación de nuevo personal perteneciente a poblaciones vulnerables, marginadas o en pobreza extrema para el desarrollo exclusivo del contrato—, este Estudio de Sector analizó el impacto operativo de dichas medidas en la cadena de suministro de alta tecnología.

Desde la dinámica comercial y operativa, la provisión e implementación de un clúster de

hiperconvergencia constituye una intervención de misión crítica. El modelo de negocio de los canales integradores opera con nóminas preexistentes, cerradas y conformadas por un equipo humano de élite (arquitectos de soluciones e ingenieros de sistemas). Estos roles exigen años de formación, dominio de arquitecturas híbridas y, fundamentalmente, certificaciones oficiales expedidas directamente por los fabricantes (OEM) del hardware y del hipervisor, las cuales son requisito indispensable para no invalidar las garantías de fábrica.

El mercado tecnológico no es intensivo en mano de obra operativa o no calificada. Imponer al futuro contratista la obligación de alterar su estructura de ingeniería para vincular o subcontratar personal nuevo o en proceso de formación básica, resulta comercialmente desproporcionado e inviable frente a la naturaleza del objeto. Exigir condiciones especiales de ejecución relacionadas con la vinculación obligatoria de población vulnerable atentaría contra la pluralidad de oferentes (al obligar a los canales a asumir riesgos laborales atípicos a su giro de negocio) y representaría un riesgo injustificado para la estabilidad, seguridad y continuidad de la infraestructura de datos de la UAECD.

Por lo anterior, el análisis del sector concluye y respalda técnica y económicamente la omisión de obligaciones de inclusión laboral o contratación obligatoria en los documentos definitivos del proceso, priorizando la idoneidad certificada y la protección de la inversión pública.

7. ANÁLISIS TÉCNICO Y OPERATIVO DEL SERVICIO

El análisis técnico de mercado tiene como finalidad verificar que las especificaciones de la arquitectura de hardware, las condiciones de licenciamiento, los protocolos de integración y los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) definidos por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD), se ajusten a las mejores prácticas, estándares globales y normativas de la industria de las Tecnologías de la Información (TIC). Este ejercicio asegura que los requisitos exigidos garanticen la disponibilidad, escalabilidad y seguridad de la infraestructura de datos institucional, sin imponer barreras técnicas injustificadas o de imposible cumplimiento para los integradores en el marco de la Subasta Inversa.

7.1. Caracterización Técnica y Estandarización de la Infraestructura

De acuerdo con la necesidad planteada por la Entidad para garantizar la continuidad operativa y la modernización de su centro de datos, el alcance técnico de esta adquisición comprende los siguientes ejes tecnológicos, los cuales representan el giro ordinario de negocios de los fabricantes globales (OEM):

- **Arquitectura de Hardware de Alta Disponibilidad:** El mercado de procesamiento de misión crítica fundamenta su oferta en equipos robustos y certificados. Exigir que los nodos físicos cuenten con especificaciones exactas de procesamiento (CPU), aceleración gráfica (GPU) para analítica avanzada, almacenamiento de estado sólido de alta velocidad y fuentes de poder redundantes, constituye la línea base del requerimiento. El mercado mayorista está plenamente capacitado para proveer este hardware bajo las certificaciones internacionales de eficiencia energética y compatibilidad exigidas.
- **Integración Lógica y Orquestación Unificada (Homologación de Consola):** El éxito de las arquitecturas hiperconvergentes (HCI) radica en la eliminación de "silos" de administración. La exigencia técnica de que el nuevo clúster deba integrarse, gestionarse y administrarse de manera nativa desde la *misma consola de administración con la que actualmente cuenta la entidad*, obedece

a un estándar mundial innegociable de eficiencia operativa. En la industria TIC, obligar a una entidad a administrar sus equipos nuevos desde herramientas o hipervisores paralelos incrementa el Costo Total de Propiedad (TCO) y genera brechas de seguridad. Por lo tanto, el mercado de integradores asume como una práctica natural el suministro de licenciamiento y hardware 100% compatible con la infraestructura preexistente del cliente.

- **Servicios Profesionales de Ingeniería Local:** Para asegurar una puesta en marcha libre de traumatismos, el ecosistema de distribuidores cuenta con personal técnico local certificado por las marcas fabricantes. La exigencia de que el integrador ejecute los servicios de desembalaje, instalación en rack, cableado estructurado, configuración del hipervisor y migración de cargas, es una actividad comercial estándar y completamente viable que no representa una barrera de entrada para las empresas del sector.

7.2. Requisitos de Idoneidad Operativa y Niveles de Servicio (SLA)

El análisis del sector valida la pertinencia, viabilidad comercial y obligatoriedad de los siguientes requerimientos para la ejecución del proyecto, los cuales son proporcionales y habituales en la provisión de infraestructura tecnológica crítica:

- **Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) de Soporte Directo:** La naturaleza de la información catastral exige una disponibilidad del 99.9%. El mercado tecnológico global tiene estructurada la respuesta a contingencias mediante los Paquetes Globales de Garantía (Care Packs). Es completamente viable e imperativo exigir que los equipos cuenten con soporte directo del fabricante en modalidad ininterrumpida (7x24x365), garantizando ventanas de tiempo mínimas y estandarizadas para el reemplazo o reposición de piezas físicas (discos, memorias o fuentes) que presenten fallas, así como el acceso prioritario a actualizaciones de software y parches de seguridad (firmware).
- **Acreditación de Origen y Cadena de Suministro Segura:** Para mitigar los riesgos asociados al "mercado gris" (equipos remanufacturados, usados o importados por canales no autorizados), es una medida de blindaje estándar en la industria exigir al contratista que demuestre ser un Partner o canal autorizado por el fabricante, garantizando que el hardware suministrado es nuevo, de primera calidad y cobijado oficialmente por las garantías de la marca en el territorio colombiano.
- **Transferencia de Conocimiento y Gobernanza:** El ecosistema comercial asume la obligación de entregar el proyecto en funcionamiento. La disposición de realizar jornadas de transferencia de conocimiento (capacitación técnica) dirigidas al equipo de ingeniería de la UAECD para asegurar la correcta administración, monitoreo y soporte de primer nivel del nuevo clúster, es una garantía operativa que cualquier empresa integradora (CIIU asociados a las TIC) está en plena capacidad de estructurar y cumplir.
- **Responsabilidad de Integración Unificada:** El contratista asume la responsabilidad integral sobre la solución, garantizando que la sumatoria de componentes (nodos, unidades gráficas, tarjetas de red y licenciamiento) funcionará armónicamente como un único bloque lógico, sin delegar o fraccionar responsabilidades operativas en terceros durante la fase de implementación y entrega del proyecto.



8. CONCLUSIONES GENERALES DEL ESTUDIO DEL SECTOR Y DE MERCADO

Finalizado el riguroso análisis de las variables macroeconómicas, técnicas, operativas y comerciales que convergen en el mercado de las Tecnologías de la Información (TIC) y la infraestructura hiperconvergente, la Entidad emite las siguientes conclusiones estructurales, las cuales determinan la plena viabilidad técnica y financiera para dar apertura al proceso de contratación:

8.1. Sobre la Viabilidad Comercial y la Pluralidad de Oferentes (El Mercado) Se concluye que el mercado de integración tecnológica, suministro de hardware de misión crítica y licenciamiento es un ecosistema maduro, dinámico y altamente competitivo. La inteligencia de mercado demostró la existencia de un tejido empresarial robusto, identificando la participación recurrente de canales autorizados (Partners), donde predomina una fuerte participación del segmento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes), abarcando el 77% de la muestra analizada. Esta composición plural, sumada a la masiva notificación transaccional efectuada mediante el proceso de consulta (RFI), garantiza a la Entidad que no existen condiciones de monopolio comercial, asegurando una contienda transparente y el establecimiento de requisitos proporcionales que fomentan la libre competencia.

8.2. Sobre la Viabilidad Financiera y el Presupuesto Oficial Estimado (Eficiencia del Gasto) El análisis financiero y estadístico demostró de manera incontrovertible que el Presupuesto Oficial Estimado (POE) fijado en MIL VEINTINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS MONEDA CORRIENTE (\$ 1.029.805.184) M/CTE es el valor justo, real y competitivo del mercado para la presente vigencia. Esta viabilidad se sustenta en:


- **Rigor Estadístico (Estandarización):** El POE es el resultado de aplicar una estricta política de métricas de estabilización frente a cotizaciones formales. Dado que el hardware cuenta con características técnicas uniformes, el análisis arrojó Coeficientes de Variación (CV) inferiores al 30%, permitiendo la aplicación de la métrica de Promedio (Media Aritmética) para fijar techos presupuestales exactos y libres de asimetrías.
- **Mitigación del Riesgo Cambiario:** Al estructurar la cotización en un escenario macroeconómico de corrección a la baja y estabilización de la TRM, la Entidad maximizó su poder adquisitivo, protegiendo integralmente los recursos del Distrito frente a distorsiones internacionales.
- **Estabilidad Económica (Precio Global Fijo):** Al estructurar la forma de pago mediante un esquema de Precio Global Fijo con un único pago del 100% tras la entrega, instalación, migración y estabilización de la plataforma tecnológica, se asegura la protección del erario público, eliminando la necesidad comercial de otorgar anticipos.

8.3. Sobre la Justificación de la Modalidad de Selección (Análisis del Mercado) Desde la perspectiva jurídica y comercial, se concluye que el vehículo legal natural, proporcional y transparente para la adquisición de infraestructura tecnológica de este nivel es la Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica. Esta determinación se sustenta en que los nodos, los componentes de procesamiento (GPU), el hipervisor y los paquetes de garantía poseen métricas de desempeño estandarizadas a nivel mundial (Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes). Adicionalmente, el análisis del mercado comprobó que el uso de figuras alternativas, como la Bolsa de Productos, resulta inviable operativa y económicamente para este alcance técnico integral, consolidando a la Subasta Inversa como el mecanismo rector del Estado para lograr agilidad bajo el factor objetivo del menor precio.

8.4. Sobre la Viabilidad de Aplicación de Criterios Diferenciales y Reglas de Inclusión A partir de la evidencia estadística recopilada, se concluye que el mercado de integradores tecnológicos ofrece la pluralidad necesaria para que la Entidad aplique Criterios Diferenciales a favor de las MiPymes y emprendimientos especiales, permitiéndoles acreditar de manera más flexible su experiencia habilitante. No obstante, frente a la imposición de Condiciones Especiales de Ejecución que obliguen al contratista a la vinculación exclusiva o subcontratación de nuevo personal (poblaciones vulnerables, en pobreza extrema o sin experiencia), se concluye que dicha medida NO es viable operativamente. La implementación de arquitecturas hiperconvergentes exige equipos de ingeniería de élite con certificaciones directas de los fabricantes (OEM). Imponer cuotas laborales atípicas altera drásticamente el modelo de negocio del sector, invalida las garantías de soporte y representa un riesgo inaceptable para la estabilidad y seguridad de la información de la Entidad.

8.5. Sobre la Viabilidad Técnica y Logística Se concluye que las especificaciones exigidas por la Entidad (arquitectura de alta disponibilidad, integración unificada con la consola de administración preexistente y Acuerdos de Nivel de Servicio de soporte de fábrica ininterrumpido 7x24x365) no constituyen direccionamientos, marcas exclusivas ni barreras artificiales. Por el contrario, representan el umbral mínimo innegociable, de obligatorio cumplimiento y estándar mundial del mercado para preservar la continuidad del negocio, proteger el retorno de inversión y garantizar la correcta orquestación del centro de datos.

VEREDICTO FINAL: Con fundamento en las consideraciones técnicas, financieras y macroeconómicas expuestas a lo largo del presente Análisis del Sector y Estudio de Mercado, SE RECOMIENDA Y VIABILIZA la apertura del proceso de Selección Abreviada por Subasta Inversa Electrónica, cuyo objeto es la "ADQUISICIÓN DE NODOS DE HIPERCONVERGENCIA, INCLUIDOS LOS PERIFÉRICOS Y DEMÁS COMPONENTES REQUERIDOS PARA SU OPERACIÓN", bajo un Presupuesto Oficial Estimado de \$ 1.029.805.184 M/CTE, en las condiciones logísticas, normativas y comerciales aquí estructuradas, garantizando los principios de planeación, economía y selección objetiva.


Luis Alberto Mariño
Contratista
Subgerencia Financiera UAECD