MANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

1. Aspectos generales del mercado 3
1.1. Económico 3
1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio 3
1.1.2. Productos incluidos dentro del sector 4
1.1.3. Agentes que componen el sector 5
1.1.4. Cifras totales de ventas 6
1.1.5. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas 7
1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector 8
1.1.7. Cadena de producción y distribución 9
1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios 10
1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando 11
1.2. Técnico 13
1.2.1. Condiciones Técnicas y Tecnológicas del Mercado 13
1.3. Regulatorio 15
1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado 15
1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes 16
1.3.3. Normas Internacionales Aplicables 17
1.4. Otros aspectos 19
1.4.1. Contexto Ambiental 19
1.4.2. Contexto Social 20
1.4.3. Contexto Político 20
1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios 21
1.4.5. Incentivo para MiPymes y Empresas de Mujeres 21
1.4.6. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación 22
2. Comportamiento del Gasto Histórico 22
2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? 22
2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio? 25

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas 25

3. Estudio de la oferta 28

3.1. Análisis de la oferta para el mantenimiento de la infraestructura 29

3.1.1. Proceso de producción 29

3.1.2. Formas de producción y entrega 29

3.1.3. Costos Asociados 30

3.1.4. Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final 30

3.1.5. Ciclo de Vida del Producto 31

3.2. ¿A quién se va a comprar? 33

3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para el mantenimiento de la infraestructura 33

4. Estudio de mercado: 34

ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9501_25 Contratar el servicio de mantenimiento de infraestructura para Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe.

Código estándar de productos y servicios de naciones unidas (UNSPSC)

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN (Clase o producto)**
1	E-SERVICIOS	70111700	Parques, jardines y huertos
2	E-SERVICIOS	72101500	Servicios de apoyo para la construcción

1. Aspectos generales del mercado

El presente análisis del sector tiene como propósito caracterizar las condiciones generales del mercado relacionadas con la prestación de servicios de mantenimiento de infraestructura, actividad esencial para preservar la operatividad, seguridad y funcionalidad de los espacios físicos del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe. En el contexto colombiano, este tipo de servicios es ofertado por empresas especializadas en obras civiles menores, mantenimiento locativo, adecuaciones arquitectónicas y conservación de edificaciones educativas, cuyas operaciones deben ajustarse a normativas técnicas como la NSR-10, la Resolución 0312 de 2019 en materia de seguridad y salud en el trabajo, y los lineamientos contractuales del sector público. El comportamiento del mercado refleja una demanda constante por parte de entidades educativas y productivas que requieren mantener sus infraestructuras en condiciones óptimas, dado que los entornos formativos y agroindustriales exigen espacios seguros, funcionales y técnicamente adecuados para el desarrollo de sus actividades. Esta dinámica sectorial hace indispensable la contratación de proveedores con experiencia comprobada, capacidad operativa y cumplimiento normativo, elementos fundamentales para garantizar una ejecución eficiente, segura y ajustada a los requerimientos técnicos del objeto contractual propuesto.

1.1. Económico

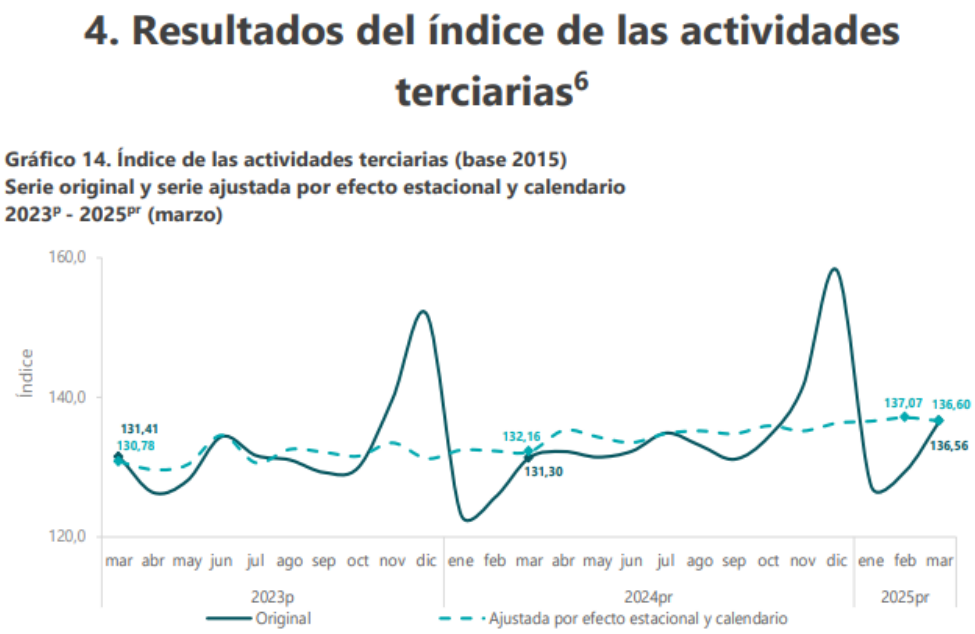
1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio

El mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe se ubica dentro del sector terciario de la economía colombiana, específicamente en los subsectores de servicios técnicos especializados en conservación de edificaciones, adecuaciones locativas, obras menores y mantenimiento institucional. Este sector es clave para garantizar la funcionalidad continua de los entornos físicos, asegurar la integridad estructural de las edificaciones y preservar las condiciones de seguridad requeridas para el desarrollo eficiente de las actividades académicas, administrativas, formativas y agroproductivas que allí se realizan. Un mantenimiento adecuado de la infraestructura no solo contribuye a la protección de los bienes y equipos del complejo, sino que también minimiza riesgos

operativos, mejora la habitabilidad de los espacios y refuerza el compromiso institucional con la calidad educativa.

En el contexto colombiano, el sector de mantenimiento de infraestructura en instituciones públicas ha cobrado especial relevancia, impulsado por la necesidad de garantizar condiciones óptimas de funcionamiento en escenarios educativos, rurales y agroindustriales. La creciente demanda de estos servicios especializados, que incluyen intervenciones en cubiertas, redes sanitarias, pisos, muros, cerramientos, carpintería y estructuras metálicas, está asociada a la importancia de conservar entornos físicos seguros, adaptados a las normativas técnicas vigentes. Este tipo de mantenimiento es esencial para la sostenibilidad operativa del SENA, ya que incide directamente en la continuidad de los procesos formativos y productivos, en el bienestar de estudiantes e instructores y en el cumplimiento de estándares legales en seguridad, accesibilidad y salubridad. En este sentido, el mantenimiento integral de la infraestructura se articula con los subsectores de construcción liviana, servicios de mantenimiento técnico y gestión institucional, demandando proveedores capacitados, con experiencia certificada y cumplimiento riguroso de las disposiciones normativas establecidas por las autoridades nacionales y locales.

Figura 1. Índice de actividades terciarias



Fuente: DANE, 2025

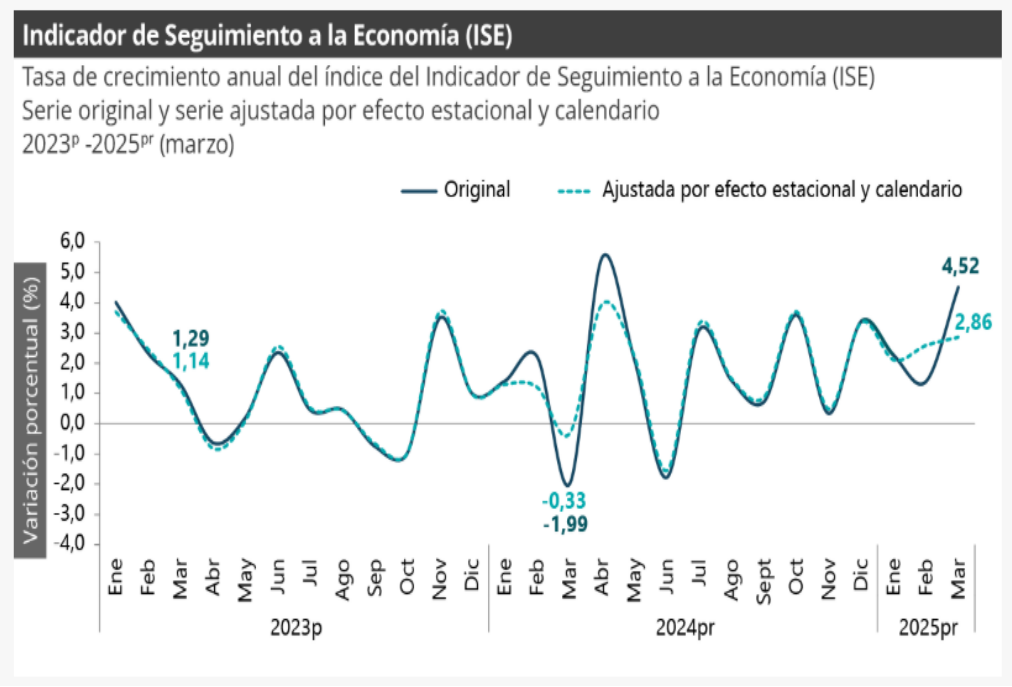
1.1.2. Productos incluidos dentro del sector

El mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe se inscribe dentro del sector de servicios técnicos especializados en conservación y rehabilitación de edificaciones institucionales. Este sector incluye una amplia gama de productos y servicios esenciales para garantizar la funcionalidad estructural, la seguridad física y la operatividad continua de los entornos educativos y productivos. Entre los elementos más representativos se encuentran los materiales de construcción liviana, estructuras metálicas,

pinturas especializadas, morteros de reparación, redes hidráulicas y accesorios para cerramientos. Particular relevancia adquieren los insumos resistentes a la intemperie, como los tratamientos anticorrosivos, selladores, pinturas epóxicas y materiales galvanizados, cuya aplicación prolonga la vida útil de las superficies y estructuras expuestas a condiciones climáticas variables, especialmente en zonas rurales como las que rodean la Hacienda La Uribe. Estos productos son claves para evitar el deterioro acelerado y garantizar la sostenibilidad técnica del complejo.

Según Fajardo y Gómez (2020), el mantenimiento integral de infraestructura institucional no puede entenderse como una acción aislada, sino como una estrategia preventiva que fortalece la gestión de activos físicos, mejora la calidad del ambiente educativo y reduce los riesgos operativos. En el caso específico del mantenimiento de cerramientos, cubiertas, muros y áreas de circulación, los productos y técnicas utilizados deben cumplir con estándares de durabilidad, resistencia a agentes externos y compatibilidad con las normas técnicas colombianas, como lo establece el Reglamento Técnico de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y la Norma Técnica Colombiana NTC 3407 sobre galvanización. Asimismo, la selección de materiales debe contemplar criterios de eficiencia, economía y sostenibilidad, alineados con las disposiciones del Decreto 1082 de 2015 y las políticas de infraestructura educativa del SENA. De este modo, se garantiza no solo la integridad física de los espacios, sino también el cumplimiento normativo y la protección de los usuarios y bienes públicos.

Figura 2. Indicador de Seguimiento de la economía



DANE, 2025

1.1.3. Agentes que componen el sector

El sector vinculado al mantenimiento de infraestructura institucional, como en el caso del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe, está conformado

por un ecosistema de actores estratégicos que interactúan para asegurar la funcionalidad, seguridad, durabilidad y sostenibilidad de las edificaciones y sus componentes. Entre los principales agentes se encuentran las empresas contratistas especializadas en mantenimiento locativo, reparación y adecuaciones menores, encargadas de ejecutar intervenciones correctivas y preventivas en cubiertas, redes sanitarias, cerramientos, pisos, muros, y demás elementos constructivos. Estas empresas deben operar bajo parámetros de calidad y seguridad establecidos por la normativa técnica nacional, garantizando que los trabajos realizados cumplan con los lineamientos de eficiencia estructural, resistencia de materiales y prevención de riesgos laborales.

A su vez, los proveedores de materiales especializados juegan un papel fundamental en el aseguramiento de la calidad de las obras, al suministrar insumos certificados como láminas metálicas, pinturas anticorrosivas, alambre galvanizado, morteros, cemento, estructuras metálicas y accesorios para cerramientos o redes técnicas. La trazabilidad y conformidad de estos materiales con normas como las NTC del ICONTEC y los reglamentos sectoriales es indispensable para garantizar la durabilidad de las intervenciones. De acuerdo con el Ministerio de Trabajo (2016), el sector del mantenimiento institucional debe funcionar de forma articulada entre operadores, supervisores y entes reguladores, para asegurar condiciones de trabajo seguras, cumplimiento técnico y sostenibilidad operativa. En este marco, los entes reguladores como el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y Protección Social, y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, junto con las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), son responsables de vigilar el cumplimiento de normas de seguridad laboral (Resolución 0312 de 2019), manejo ambiental (Ley 99 de 1993) y estándares técnicos que rigen la ejecución de actividades de mantenimiento en instalaciones públicas.

1.1.4. Cifras totales de ventas

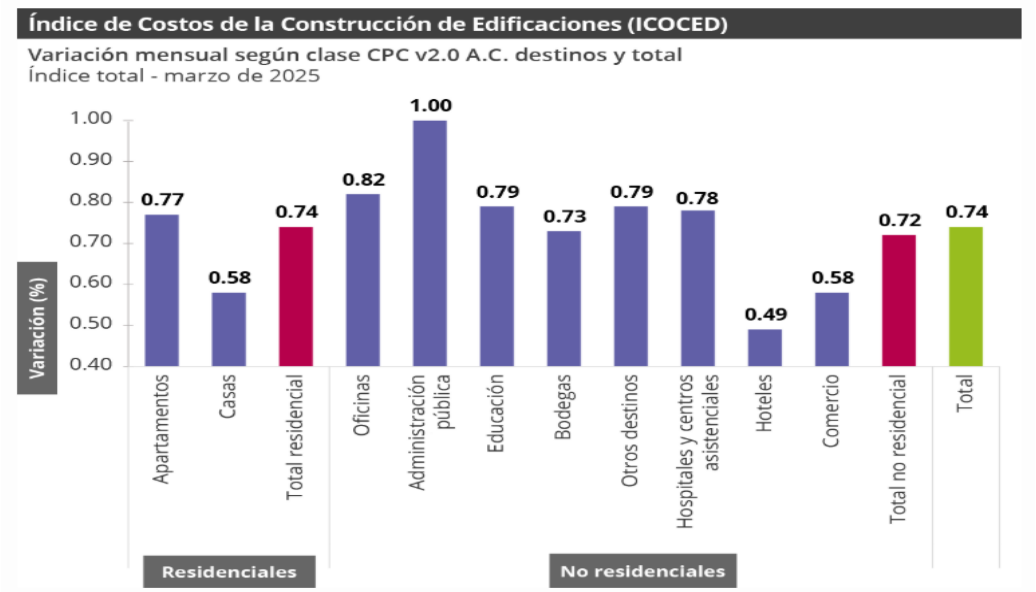
En el contexto colombiano, el sector de mantenimiento de infraestructura ha mostrado una dinámica positiva en términos de ingresos. Según la Encuesta Mensual de Servicios (EMS) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en mayo de 2024, los ingresos totales del sector servicios presentaron un aumento del 11,7% en comparación con el mismo mes del año anterior. Este incremento se explica por el crecimiento del 11,8% en los ingresos por servicios y del 11,9% en otros ingresos operacionales. Estos datos reflejan una tendencia al alza en la demanda de servicios especializados, incluyendo aquellos relacionados con el mantenimiento de infraestructuras.

El sector de mantenimiento de infraestructura en Colombia ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsado por la necesidad de conservar y mejorar las edificaciones públicas y privadas. Este crecimiento refleja una tendencia positiva en la demanda de servicios de mantenimiento, especialmente en el ámbito público. La necesidad de mantener y mejorar las infraestructuras existentes ha impulsado la contratación de estos servicios, lo que a su vez ha generado oportunidades para empresas especializadas en el sector. Además, la inversión en mantenimiento contribuye a la sostenibilidad y eficiencia operativa de las instituciones, garantizando la seguridad y funcionalidad de las instalaciones a largo plazo.

Específicamente, en el ámbito de la construcción y mantenimiento de edificaciones, el DANE reportó que, en el cuarto trimestre de 2024, el Producto Interno Bruto (PIB) del sector construcción aumentó en un 0,5% en su variación anual, impulsado principalmente por el

crecimiento del 8,6% en el valor agregado de las obras civiles. Este crecimiento en el sector de obras civiles, que abarca actividades como el mantenimiento y reparación de infraestructuras, indica una creciente inversión y demanda en este tipo de servicios, lo que se traduce en un aumento en las cifras totales de ventas para las empresas del sector

Figura 3. Cifras totales de ventas



Fuente: DANE, 2025

1.1.5. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas

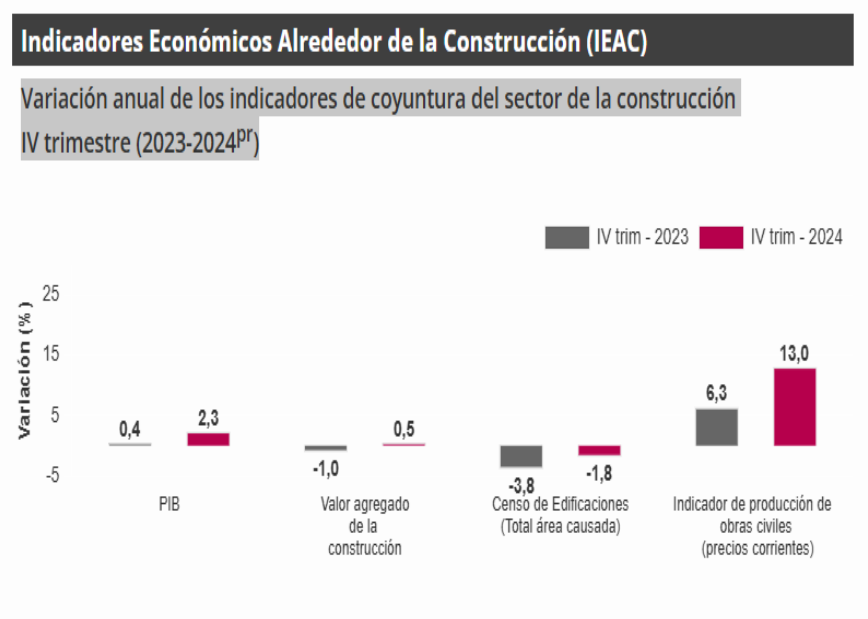
El sector de mantenimiento de infraestructura en Colombia muestra señales positivas de crecimiento para 2024, impulsado por la reactivación de obras civiles y la ejecución de proyectos estratégicos. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el tercer trimestre de 2024, la construcción de obras civiles experimentó un crecimiento interanual del 16,5%, destacándose en sectores como minas, plantas industriales e instalaciones deportivas al aire libre. Este dinamismo sugiere una mayor demanda de servicios de mantenimiento y adecuación de infraestructura, especialmente en instituciones educativas y complejos tecnológicos como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe.

En términos de inversión, se observa una recuperación gradual. La inversión en Colombia mostró un crecimiento interanual del 7,6% en 2024, impulsado por la adquisición de maquinaria y equipos, así como por avances en proyectos de infraestructura como las vías de quinta generación y el Metro de Bogotá. Aunque este crecimiento es alentador, los analistas coinciden en que el ritmo actual es insuficiente para consolidar el crecimiento económico a largo plazo. Sin embargo, la tendencia positiva en la inversión y el crecimiento en obras civiles indican un entorno favorable

para el sector de mantenimiento de infraestructura, con expectativas de aumento en las ventas y oportunidades para empresas especializadas en este ámbito.

Además, el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 plantea una fuerte apuesta por la infraestructura educativa y tecnológica, lo cual incide directamente en la demanda de servicios de mantenimiento para garantizar la sostenibilidad operativa de estos espacios. En este marco, se proyecta una mayor asignación de recursos a través de convocatorias públicas orientadas al fortalecimiento de sedes del SENA y otras entidades del sector educativo productivo, lo que representa una oportunidad para dinamizar las ventas en el sector. Según el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2024), los presupuestos asignados para infraestructura institucional priorizan acciones de mejora locativa, sostenibilidad energética y adecuaciones menores, consolidando un entorno favorable para la inversión privada en servicios especializados de mantenimiento. Esta perspectiva se alinea con los objetivos de garantizar ambientes seguros, funcionales y resilientes para la formación técnica, tecnológica y agroempresarial en Colombia.

Figura 4. Indicadores económicos en construcción



Fuente: DANE, 2024

1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector

Una de las principales variables económicas que inciden en el abastecimiento de materiales y en la variación de precios en el sector de mantenimiento de infraestructura en Colombia es la inflación de insumos para la construcción. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2024), los costos de los materiales como el acero, el cemento y productos metálicos han mostrado incrementos significativos en el último año, lo que se traduce en un encarecimiento directo de los servicios de mantenimiento. De igual forma, el aumento sostenido en los precios de los combustibles —como el ACPM, que incide en los costos de transporte de materiales y equipos— también impacta los precios finales ofrecidos por los contratistas (Escuela

Colombiana de Ingeniería, 2024). Esta combinación de factores genera presiones sobre los presupuestos institucionales destinados a mantenimiento, especialmente en regiones donde el suministro depende de proveedores regionales con estructuras de costos más sensibles.

Otra variable determinante es la volatilidad energética y la exposición a eventos climáticos extremos. En Colombia, la alta dependencia de fuentes hidroeléctricas ha puesto en riesgo la continuidad del suministro energético debido a fenómenos como el Fenómeno de El Niño, que ha generado sequías prolongadas y disminución en los niveles de los embalses (El País, 2024). Esta situación afecta la operación de maquinaria y herramientas eléctricas empleadas en actividades de mantenimiento, y puede generar interrupciones o sobrecostos en la ejecución contractual. A ello se suma la incertidumbre regulatoria, derivada de ajustes en tarifas, cambios en los peajes o falta de continuidad en las políticas públicas de infraestructura. Como señala Bancolombia (2024), la ausencia de una planificación estratégica clara y la volatilidad en el entorno político han generado frenos en la ejecución de proyectos y dificultades en la estructuración financiera del sector. Estas variables deben ser consideradas en el análisis de riesgos para los contratos públicos, ya que afectan tanto la planeación presupuestal como la garantía de cumplimiento por parte de los proveedores.

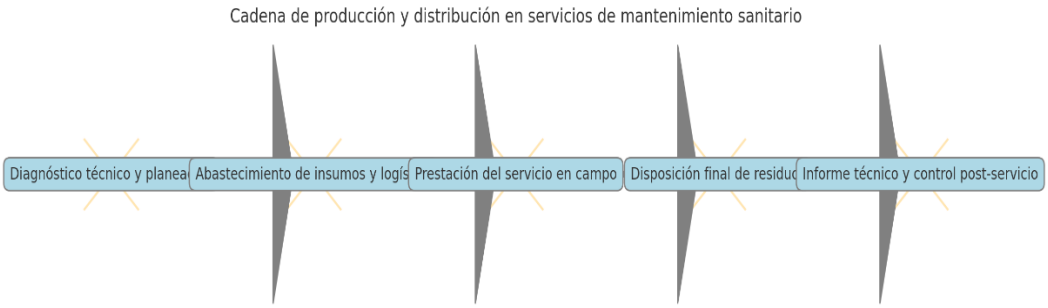
1.1.7. Cadena de producción y distribución

La cadena de producción y distribución en el sector de mantenimiento de infraestructura en Colombia abarca diversas etapas, desde la fabricación de materiales hasta la entrega y aplicación en el sitio de trabajo. Según ProColombia, en 2024, las exportaciones colombianas de materiales de construcción alcanzaron los USD 962,8 millones, representando el 4,4 % de las exportaciones no minero-energéticas. Los acabados para la construcción lideraron el sector con un 81 % de participación, seguidos por plástico y caucho, vidrio y accesorios. El 90 % de las exportaciones provienen de Atlántico, Cundinamarca, Bogotá y Valle del Cauca, destacando el crecimiento del 39 % en el Valle y del 26 % en Bolívar.

La distribución de estos materiales se realiza a través de una red logística que incluye transporte terrestre y almacenamiento en centros de distribución estratégicamente ubicados. Sin embargo, el sector enfrenta desafíos logísticos significativos. Según el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial, Colombia ocupó la posición 66 entre 139 países en 2023, evidenciando deficiencias en áreas como aduanas y calidad logística. Además, el transporte terrestre de carga es el eje central de la logística colombiana, facilitando el movimiento de mercancías a nivel nacional e internacional. En 2024, este sector estratégico enfrenta una serie de retos y oportunidades que definirán su rumbo y su papel clave en la economía del país.

La distribución final de los materiales y servicios de mantenimiento se ve afectada por factores como el estado de la infraestructura vial y la eficiencia del transporte terrestre. El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) ha identificado deficiencias en la infraestructura vial del país, lo que impacta negativamente en la eficiencia de la cadena de suministro. Además, el aumento en los costos de transporte, influenciado por factores como el precio de los combustibles y los peajes, representa un desafío adicional para la distribución eficiente de materiales y servicios de mantenimiento. Estos desafíos resaltan la necesidad de inversiones en infraestructura y mejoras en la logística para optimizar la cadena de producción y distribución en el sector de mantenimiento de infraestructura en Colombia.

Figura 5: Cadena de producción y distribución



Fuente: Elaboración propia

1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios

El mantenimiento de infraestructura en Colombia depende de diversas materias primas esenciales, como el acero, el cemento, el concreto, los polímeros (PVC y CPVC), la pintura, los adhesivos, los productos galvanizados y los combustibles. Estos insumos son fundamentales para garantizar la calidad y durabilidad de las obras, especialmente en instituciones educativas y tecnológicas como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe. Sin embargo, en los últimos años, el sector ha enfrentado una alta volatilidad en los precios de estos materiales, lo que ha impactado directamente en los costos de los proyectos de mantenimiento.

El acero, por ejemplo, ha experimentado aumentos significativos en sus precios debido a factores como la demanda global, los costos de producción y las políticas comerciales. En 2024, Colombia implementó un arancel del 35% a la importación de barras de acero de países con los que no tiene acuerdos comerciales, como China, Turquía y Rusia, con el objetivo de proteger la industria siderúrgica nacional. Esta medida, aunque busca fortalecer la producción local, ha generado preocupaciones en el sector de la construcción por el incremento en los costos de los materiales. Según la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), estos aranceles podrían afectar la viabilidad de proyectos de vivienda de interés social debido al aumento en los precios de los insumos.

El cemento y el concreto también han mostrado variaciones en sus precios. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en abril de 2024, los costos de construcción en Colombia aumentaron un 3,40% en comparación con el mismo mes del año anterior. Este incremento se atribuye, en parte, al alza en los precios de materiales como el cemento y el concreto, que son fundamentales para las obras de mantenimiento. Además, el Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones (ICOCED) registró una variación anual del 4,07% en diciembre de 2024, reflejando el impacto de los aumentos en los precios de los insumos en el sector.

Los polímeros, como el PVC y el CPVC, utilizados en sistemas de tuberías y conducciones, también han experimentado fluctuaciones en sus precios debido a factores como la disponibilidad de materias primas y los costos de producción. Empresas como Durman han ajustado sus listas de precios en 2024 para reflejar estos cambios, lo que ha generado un impacto en los costos de los proyectos de mantenimiento que requieren estos materiales. Además, el aumento en los precios de los combustibles, como el ACPM, ha incrementado los costos de transporte de materiales, afectando la logística y el presupuesto de las obras.

Así, la variación en los precios de las materias primas necesarias para el mantenimiento de infraestructura en Colombia está influenciada por una combinación de factores locales e internacionales, incluyendo políticas comerciales, costos de producción, demanda global y precios de los combustibles. Estas fluctuaciones representan un desafío para la planificación y ejecución de proyectos de mantenimiento, especialmente en instituciones públicas que deben ajustarse a presupuestos limitados. Es fundamental que las entidades contratantes consideren estas variables al momento de diseñar y ejecutar sus proyectos, para garantizar la sostenibilidad y eficiencia de las obras.

1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

La dinámica comercial de los materiales de construcción en Colombia ha mostrado una evolución significativa en los últimos años, evidenciando tanto oportunidades como desafíos para el sector. En 2024, las exportaciones colombianas de materiales de construcción alcanzaron los USD 962,8 millones, representando el 4,4 % de las exportaciones no minero-energéticas del país. Este resultado es la segunda cifra más alta en los últimos años, a pesar de algunas fluctuaciones en la demanda. Los acabados para la construcción lideraron el sector con un 81 % de participación, seguidos por plástico y caucho, vidrio y accesorios. A pesar de la reducción en la demanda de acabados (-6,2 %) y vidrio (-18 %), subsectores como plástico y caucho (+50 %), yeso (+43 %) y cerámica, hierro y acero (+5,7 %) mostraron un crecimiento importante. El 90 % de las exportaciones provienen de Atlántico, Cundinamarca, Bogotá y Valle del Cauca, destacando el crecimiento del 39 % en el Valle y del 26 % en Bolívar. En total, 614 empresas exportaron más de USD 10.000, con Bogotá como el principal centro exportador.

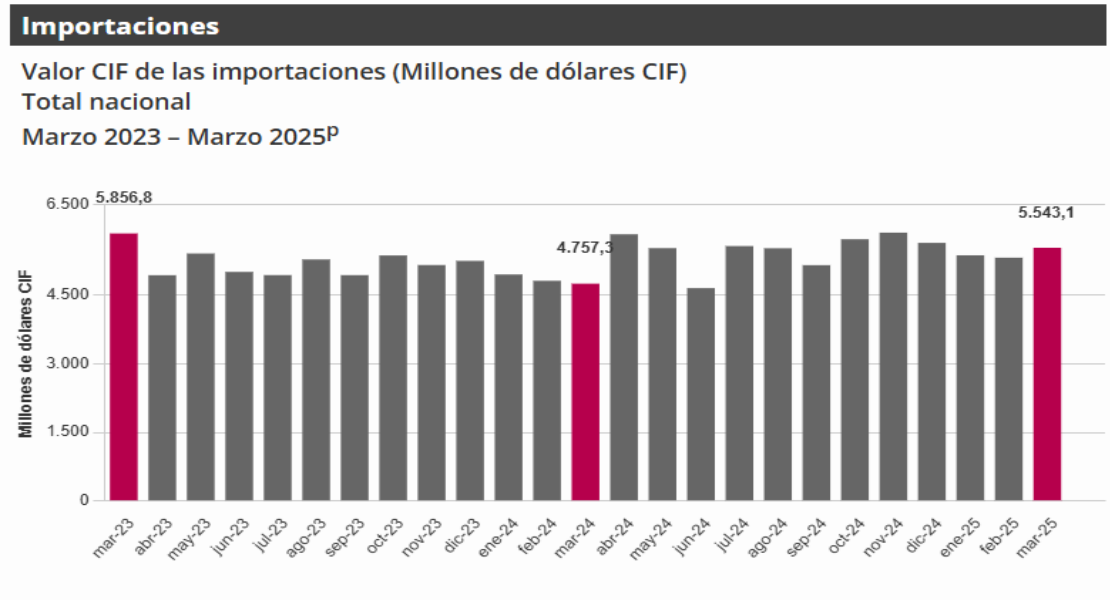
En cuanto a las importaciones, Colombia ha implementado medidas para proteger su industria nacional. En 2024, el Gobierno decretó un arancel del 35 % a la importación de barras de acero de países con los que no tiene acuerdos comerciales, como China, Turquía y Rusia. Esta medida busca apoyar a la industria siderúrgica local y ha sido bien recibida por gremios nacionales. No obstante, la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) ha expresado su preocupación sobre el impacto negativo en los costes de proyectos de vivienda social. Esta decisión se justifica por prácticas de dumping llevadas a cabo por proveedores extranjeros, vendiendo productos por debajo del costo.

El contrabando sigue siendo un desafío significativo para el sector de materiales de construcción en Colombia. Según la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), entre 2018 y 2022, el 10 % del valor de las mercancías que ingresaron al país fue contrabando, superando los USD 8.800 millones en 2022. El estudio evidencia que el contrabando técnico por subfacturación es la principal modalidad de este delito, con un promedio anual de USD 6.234 millones entre 2018 y

2022 y una participación del 90 % en el total del contrabando estimado. En 2024, la DIAN informó que, en octubre, lideró 1.075 operativos de control aduanero en 23 ciudades del país, acciones en las que fueron aprehendidas mercancías por valor de $4.430 millones.

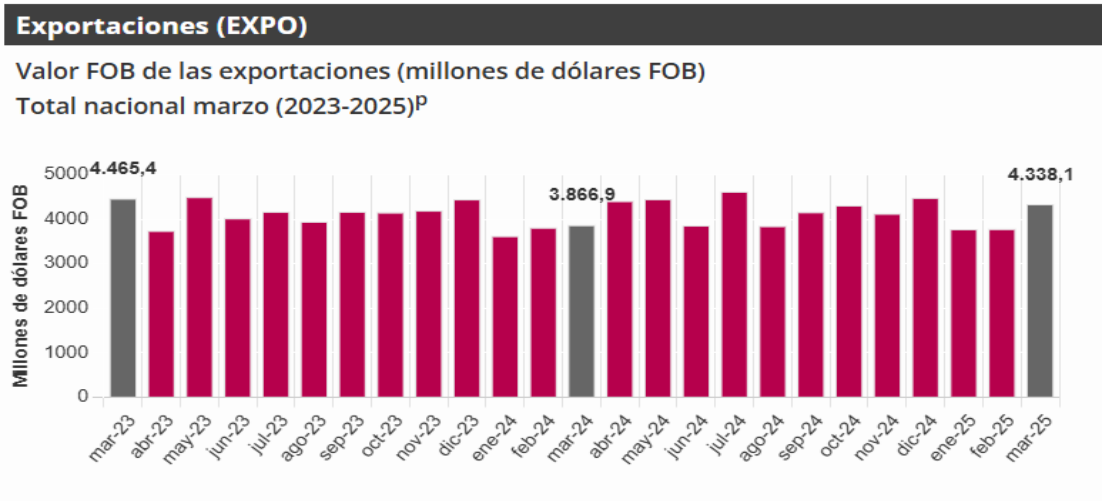
Estas dinámicas de importaciones, exportaciones y contrabando tienen un impacto directo en la planificación y ejecución de proyectos de mantenimiento de infraestructura en Colombia. La variabilidad en los precios de los materiales, las medidas arancelarias y la presencia de productos de contrabando afectan la disponibilidad y costo de los insumos necesarios para estos proyectos. Por lo tanto, es fundamental que las entidades contratantes consideren estas variables al momento de diseñar y ejecutar sus proyectos, para garantizar la sostenibilidad y eficiencia de las obras.

Figura 6: Importaciones



Fuente: DIAN, 2025

Figura 7: Exportaciones



Fuente: DIAN, 2025

1.2. Técnico

La dimensión técnica del presente objeto contractual corresponde a la descripción detallada de las características, especificaciones y requisitos que debe cumplir el servicio de mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Este apartado busca garantizar que los procesos de mantenimiento se desarrollen bajo parámetros de calidad, seguridad, eficiencia operativa y cumplimiento con las normativas colombianas vigentes. Asimismo, se establecerán los estándares mínimos en cuanto a equipos, insumos, métodos de intervención y protocolos de disposición de residuos, así como las certificaciones técnicas necesarias para asegurar la correcta ejecución del servicio. De esta forma, se asegura que la prestación del servicio no solo cumpla su función inmediata de reparación y conservación de la infraestructura, sino que también contribuya a la sostenibilidad y la continuidad operativa del complejo, garantizando la seguridad física y protegiendo las instalaciones, con el fin de mantener las condiciones estructurales, de seguridad y funcionalidad necesarias para su óptimo desempeño. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes:

1.2.1. Condiciones Técnicas y Tecnológicas del Mercado

El mercado colombiano de servicios de mantenimiento de infraestructura ha evolucionado hacia la adopción de herramientas tecnológicas que optimizan la planificación, ejecución y control de las intervenciones técnicas. Actualmente, se destaca el uso de plataformas de Gestión del Mantenimiento Asistido por Computadora (GMAO), las cuales permiten una administración eficiente de los activos físicos y una trazabilidad detallada de los mantenimientos realizados (MinTIC, 2024). Este tipo de tecnología mejora la eficiencia operativa y reduce costos, al permitir programar mantenimientos preventivos y correctivos con base en datos históricos y condiciones reales de uso. Además, la incorporación de sensores inteligentes y dispositivos conectados a través del Internet de las Cosas (IoT) ha facilitado el monitoreo en tiempo real de variables críticas como

humedad, vibraciones o temperatura en estructuras y redes técnicas, favoreciendo la anticipación a fallas antes de que se conviertan en problemas estructurales (Banco Mundial, 2023).

En términos institucionales, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha impulsado planes estratégicos que incluyen el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en entidades públicas, promoviendo la digitalización de procesos y la incorporación de soluciones inteligentes en el mantenimiento de edificaciones e infraestructura pública (MinTIC, 2024). Estas políticas se alinean con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, el cual plantea el uso de la innovación tecnológica para modernizar la infraestructura física y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (DNP, 2023). A nivel técnico, también se han fortalecido las exigencias normativas. Por ejemplo, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 exigen que los materiales y procedimientos cumplan estándares de calidad y seguridad, lo cual obliga a las empresas del sector a incorporar tecnologías de diagnóstico, gestión y ejecución altamente confiables y con soporte técnico certificado (ICONTEC, 2022).

En consecuencia, las condiciones técnicas y tecnológicas actuales del mercado colombiano evidencian una transformación progresiva hacia un modelo de mantenimiento más inteligente, automatizado y normativamente regulado. Este contexto representa una oportunidad para mejorar la eficiencia de los procesos de mantenimiento institucional, como los requeridos en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe, donde la infraestructura debe mantenerse operativa, segura y adaptada a las exigencias agroindustriales del entorno. La integración de estas tecnologías también permite responder a los retos logísticos y presupuestales propios del sector público, incrementando la capacidad de control, trazabilidad y sostenibilidad de los contratos de mantenimiento.

1.2.2. Condiciones Especiales y Tiempos de Entrega

En el contexto colombiano, los contratos de mantenimiento de infraestructura, como el correspondiente al Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe, están regidos por un marco normativo que establece condiciones especiales y tiempos de entrega específicos. La Ley 80 de 1993, en su artículo 32, define los contratos de obra pública, incluyendo aquellos de mantenimiento, como aquellos que tienen por objeto la construcción, mantenimiento o reparación de bienes inmuebles. Asimismo, la Ley 1882 de 2018 introduce disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública, estableciendo que, en los procesos de licitación pública para seleccionar contratistas de obra, la oferta debe estar conformada por dos sobres: uno con los documentos relacionados con el cumplimiento de los requisitos habilitantes y otro con la propuesta económica (Congreso de Colombia, 2018).

En cuanto a los tiempos de entrega, los contratos de mantenimiento suelen establecer plazos de ejecución que varían según la complejidad del proyecto. Por ejemplo, en el contrato de obra No. VE-639-2023, suscrito por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), se estipula que el contratista debe presentar las hojas de vida del personal mínimo obligatorio requerido dentro de los tres días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, y que la ejecución de la obra debe iniciarse una vez se cumplan todas las condiciones enunciadas, incluyendo la aprobación de la garantía única de cumplimiento y la póliza de responsabilidad civil extracontractual (ANI, 2023).

Estas disposiciones buscan garantizar que los proyectos se desarrollen dentro de los plazos establecidos y con los recursos humanos y técnicos adecuados.

Además, las condiciones especiales de los contratos de mantenimiento incluyen la obligación del contratista de cumplir con las normas técnicas y de seguridad aplicables. Por ejemplo, en la Resolución 330 de 2017, se reglamentan los requisitos técnicos que deben cumplirse en las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017). Estas normativas aseguran que las actividades de mantenimiento se realicen conforme a los estándares de calidad y seguridad requeridos

1.3. Regulatorio

El componente regulatorio es un pilar esencial en el desarrollo del objeto contractual orientado a contratar el servicio de mantenimiento de infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe, en tanto que define el conjunto de normas legales, técnicas y de seguridad que enmarcan la correcta ejecución del contrato. Este apartado tiene como propósito identificar las disposiciones de obligatorio cumplimiento por parte del contratista, con el fin de garantizar que todas las actividades desarrolladas —desde la planeación técnica hasta la ejecución en campo— se ajusten a los estándares de calidad, sostenibilidad y eficiencia operativa requeridos por la normatividad colombiana vigente. En efecto, el contrato deberá ser ejecutado conforme a los principios establecidos en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, que regulan la contratación estatal en Colombia, así como en las disposiciones contenidas en el Decreto 1082 de 2015, en cuanto a la estructuración técnica y los requisitos habilitantes de los proponentes.

En materia de condiciones técnicas y de seguridad, será obligatorio que el contratista cumpla con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y con las normas ICONTEC aplicables a materiales de construcción y estructuras metálicas, según el tipo de intervención requerida. Asimismo, en el marco de la Resolución 0312 de 2019, el contratista deberá adoptar las medidas correspondientes al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para mitigar riesgos laborales durante las actividades de mantenimiento, garantizando así condiciones seguras para el personal vinculado al contrato. De igual manera, conforme a lo dispuesto por la Ley 99 de 1993 y la normativa ambiental sectorial, deberán gestionarse adecuadamente los residuos generados en el proceso de reparación, sustitución o intervención de componentes de infraestructura, privilegiando el uso de materiales certificados, reciclables y de bajo impacto ambiental. La observancia de este marco regulatorio no solo respalda el cumplimiento contractual, sino que fortalece la sostenibilidad técnica y ambiental del proyecto, alineando la gestión del mantenimiento con los principios de legalidad, responsabilidad y eficiencia en el uso de los recursos públicos.

1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado

El desarrollo del objeto contractual destinado a contratar el servicio de mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La

Uribe debe realizarse bajo un marco regulatorio robusto que garantice legalidad, transparencia y eficiencia en el uso de recursos públicos. La Ley 80 de 1993, conocida como el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, establece los principios de economía, responsabilidad, y selección objetiva como pilares rectores de toda contratación estatal en Colombia (Congreso de la República, 1993). Esta norma es complementada por la Ley 1150 de 2007, la cual introduce criterios de eficiencia y publicidad, y que da lugar a la segmentación de modalidades de contratación como la licitación, la selección abreviada y el concurso de méritos (Congreso de la República, 2007). Ambas leyes son reglamentadas por el Decreto 1082 de 2015, que define los lineamientos operativos para la estructuración de procesos contractuales, entre ellos los contratos de obra y mantenimiento (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

Además de la normativa contractual, el cumplimiento de los requisitos en materia de seguridad y salud en el trabajo es obligatorio para el contratista. La Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), aplicables a toda organización con personal vinculado directa o indirectamente a la ejecución del contrato (Ministerio del Trabajo, 2019). Este marco incluye obligaciones como la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, el uso de elementos de protección personal y la gestión documental de los planes de seguridad. Asimismo, las actividades de mantenimiento deben realizarse con criterios de sostenibilidad ambiental, conforme a lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, que organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y define los principios de prevención, precaución y responsabilidad sobre el impacto ambiental (Congreso de la República, 1993b).

Respecto a las regulaciones técnicas, el contratista deberá garantizar que todos los materiales, procesos y resultados cumplan con los estándares nacionales vigentes. Si bien las Normas Técnicas Colombianas (NTC) son de aplicación voluntaria en muchos sectores, en el caso de contratación estatal y seguridad estructural su cumplimiento es exigido contractualmente para garantizar calidad y durabilidad. La descripción específica de estas normas, su aplicabilidad y pertinencia para el presente contrato será desarrollada en el ítem 1.3.2. En conjunto, estas regulaciones aseguran la coherencia entre la gestión administrativa, la legalidad de la contratación y la ejecución técnica de los trabajos de mantenimiento requeridos por el complejo educativo.

1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes

La ejecución del contrato de mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe debe alinearse con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) emitidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), las cuales establecen estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad en la construcción y mantenimiento de edificaciones. Estas normas son fundamentales para garantizar que las actividades de mantenimiento se realicen conforme a los requisitos técnicos y legales vigentes en Colombia.

Una de las normas más relevantes es la NTC 4595, que establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, así como para la evaluación y adaptación de las existentes. Esta norma orienta la mejora de la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales, y puede ser utilizada

para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes (ICONTEC, 2020). Su aplicación es crucial para asegurar que las intervenciones de mantenimiento en el complejo tecnológico se realicen conforme a criterios de funcionalidad, accesibilidad y sostenibilidad.

Otra norma pertinente es la NTC 1500:2023, que presenta las disposiciones aplicables al montaje, la instalación, la modificación, las reparaciones, la reubicación, el reemplazo, la ampliación, el uso o el mantenimiento de sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Esta norma establece los requisitos mínimos para salvaguardar la vida, la propiedad, la salud y el bienestar público, regulando y controlando el diseño, la construcción, la instalación, la calidad de materiales, ubicación, operación y mantenimiento o uso de equipos y sistemas hidráulicos y sanitarios (ICONTEC, 2023). Su cumplimiento es esencial para garantizar la seguridad y funcionalidad de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del complejo.

Además, la NTC 4114 establece los pasos a seguir y los requisitos de un programa de inspecciones de áreas, equipos e instalaciones. La metodología presentada es aplicable a todo tipo de empresa, siempre y cuando se tenga en cuenta para su implementación la actividad económica correspondiente (ICONTEC, 2018). La aplicación de esta norma permite establecer un sistema de inspecciones planeadas que contribuye a la identificación y corrección oportuna de condiciones subestándar, mejorando la seguridad y eficiencia operativa del complejo. En conjunto, estas normas técnicas proporcionan un marco de referencia integral para la ejecución del mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe, asegurando que las actividades se realicen conforme a los estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad establecidos en la normativa colombiana.

1.3.3. Normas Internacionales Aplicables

La ejecución del contrato de mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe debe alinearse con normas internacionales que establecen estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad en la gestión de activos y mantenimiento de edificaciones. Estas normas son fundamentales para garantizar que las actividades de mantenimiento se realicen conforme a los requisitos técnicos y legales vigentes en Colombia, y para asegurar la interoperabilidad y competitividad a nivel internacional.

Una de las normas más relevantes es la ISO 55001, que especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de activos. Esta norma es aplicable a todo tipo de activos y organizaciones, y su implementación permite una gestión eficaz y eficiente de los activos, apoyando la sostenibilidad y la mejora del desempeño organizacional (ISO, 2014). En Colombia, organizaciones como ISA Intercolombia han adoptado esta norma para mejorar la gestión de sus activos y optimizar el mantenimiento de su infraestructura.

Otra norma pertinente es la ISO 14001, que establece los requisitos para un sistema de gestión ambiental eficaz. Su implementación ayuda a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental, cumplir con las obligaciones legales y alcanzar objetivos ambientales. En el contexto del mantenimiento de infraestructura educativa, esta norma es esencial para gestionar los

impactos ambientales asociados a las actividades de mantenimiento y para promover prácticas sostenibles (ISO, 2015). En Colombia, la Superintendencia de Industria y Comercio ha promovido la adopción de esta norma para mejorar la gestión ambiental en diversas organizaciones (Superintendencia de Industria y Comercio, 2015).

La ISO 9001 es una norma internacional que establece los requisitos para un sistema de gestión de la calidad. Su aplicación asegura que las organizaciones puedan proporcionar productos y servicios que cumplan consistentemente con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y que busquen mejorar la satisfacción del cliente a través de la mejora continua de los procesos (ISO, 2015). En Colombia, empresas como Ópticas GMO han implementado esta norma para mejorar la calidad de sus servicios y optimizar el mantenimiento de su infraestructura.

Además, la ISO 45001 establece los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Su implementación permite a las organizaciones proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, y mejorar continuamente el desempeño en materia de seguridad y salud ocupacional (ISO, 2018). En Colombia, la Universidad Militar Nueva Granada ha destacado la importancia de esta norma como herramienta para mejorar la eficiencia en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

En conjunto, la aplicación de estas normas internacionales en el mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe garantiza que las actividades se realicen conforme a los estándares de calidad, seguridad, sostenibilidad y eficiencia establecidos a nivel global, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos organizacionales y al bienestar de los usuarios de la infraestructura educativa.

1.3.4. Impacto de las Regulaciones en el Proceso de Contratación

El marco normativo que regula la contratación pública en Colombia tiene un impacto significativo en la planificación, ejecución y supervisión de contratos como el relacionado con el mantenimiento de infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe. La Ley 80 de 1993, conocida como el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, establece los principios rectores de la contratación estatal, tales como transparencia, economía, responsabilidad y selección objetiva, que buscan garantizar la eficiencia y legalidad en el uso de los recursos públicos (Congreso de la República de Colombia, 1993). Estas disposiciones son complementadas por la Ley 1150 de 2007, que introduce mecanismos para mejorar la eficiencia y la transparencia en los procesos de contratación, y por el Decreto 1082 de 2015, que unifica y reglamenta aspectos procedimentales de la contratación pública (Congreso de la República de Colombia, 2007; Departamento Nacional de Planeación, 2015).

La implementación de estas regulaciones ha promovido la estandarización de los procesos de contratación, facilitando la participación de diversos actores y reduciendo las posibilidades de corrupción y prácticas indebidas. Por ejemplo, la adopción de pliegos tipo para ciertos procesos de selección ha contribuido a la uniformidad y claridad en los requisitos y condiciones de los contratos, lo que a su vez ha incrementado la competitividad y la calidad de las propuestas recibidas (Colombia Compra Eficiente, 2023). Además, el uso de plataformas electrónicas como el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP) ha mejorado la transparencia y el acceso a la información, permitiendo un seguimiento más efectivo de los procesos contractuales por parte de la ciudadanía y los organismos de control.

Sin embargo, la aplicación de estas regulaciones también ha presentado desafíos, especialmente en lo que respecta a la flexibilidad y adaptabilidad de los procesos de contratación a las necesidades específicas de las entidades contratantes. La rigidez de ciertos procedimientos y la carga burocrática asociada pueden generar demoras y dificultades en la ejecución oportuna de los contratos, afectando la eficiencia y eficacia de la gestión pública. Por ello, es fundamental que las entidades contratantes cuenten con una adecuada planificación y capacidad técnica para cumplir con los requisitos normativos y garantizar el éxito de los procesos de contratación.

En el contexto del objeto contractual en cuestión, es esencial que el proceso de contratación se ajuste a las disposiciones legales vigentes, asegurando la transparencia, la legalidad y la eficiencia en la selección del contratista y la ejecución del contrato. Esto implica la elaboración de estudios previos detallados, la definición clara de los requisitos y condiciones del contrato, la evaluación objetiva de las propuestas y la supervisión efectiva de la ejecución del contrato, en cumplimiento de los principios y normas establecidos en el marco normativo colombiano.

1.4. Otros aspectos

La ejecución del presente objeto contractual no solo implica el cumplimiento de requisitos técnicos, económicos y normativos, sino también la comprensión de factores contextuales que inciden en la planificación, implementación y sostenibilidad del servicio. En este sentido, es fundamental considerar aspectos ambientales, sociales, políticos y de innovación tecnológica, los cuales pueden influir en la pertinencia, eficiencia y aceptación institucional del mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. A través de los siguientes subítems se abordarán el contexto ambiental en el cual se desarrollarán las actividades, las condiciones sociales de la comunidad educativa beneficiaria, los marcos políticos e institucionales que orientan la contratación pública en este campo, la promoción de compras públicas de tecnología e innovación y la aplicación de normativas específicas que enriquecen y condicionan la ejecución del contrato desde una perspectiva integral y sostenible.

1.4.1. Contexto Ambiental

El contexto ambiental en el que se desarrollará el contrato de mantenimiento de infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la Hacienda La Uribe está determinado por las condiciones ecológicas y climáticas propias del territorio, así como por las exigencias normativas que regulan la sostenibilidad en las intervenciones públicas. Estas sedes, ubicadas en zonas con actividades agroempresariales y rurales, requieren que cualquier intervención en infraestructura tenga en cuenta la conservación del entorno natural, la correcta gestión de residuos, y el uso racional de recursos como el agua y la energía. En Colombia, la Ley 99 de 1993 establece que toda actividad pública o privada que pueda generar impacto ambiental debe acatar el principio de precaución y someterse a las disposiciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA), el cual integra la normatividad sobre uso de suelo, manejo de residuos y licenciamiento ambiental cuando sea requerido (Congreso de la República de Colombia, 1993). Esto implica que cualquier contrato relacionado con obras menores o mantenimiento debe garantizar que sus procedimientos y materiales no afecten negativamente la biodiversidad o la calidad ambiental del entorno.

En este sentido, el contratista deberá implementar prácticas responsables, como el uso de materiales con baja huella ambiental, la adecuada disposición de residuos sólidos y líquidos generados durante las actividades de mantenimiento, y la minimización de emisiones y ruidos. De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, las entidades públicas y contratistas deben adoptar medidas para evitar afectaciones al suelo, las fuentes hídricas y el aire durante la ejecución de obras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). Asimismo, la Resolución 627 de 2006 sobre calidad del aire y la Resolución 0472 de 2017 sobre manejo integral de residuos sólidos, complementan el marco ambiental que rige este tipo de intervenciones. Dado que el complejo tecnológico y la hacienda son espacios que combinan actividades académicas con procesos productivos del sector agropecuario, es indispensable que la ejecución del contrato contribuya a la preservación del entorno, promueva la educación ambiental y cumpla con todos los requisitos establecidos por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) en materia de vigilancia ambiental local.

1.4.2. Contexto Social

El contexto social en el que se desarrollará el objeto contractual para el mantenimiento de infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe está marcado por la interacción de comunidades rurales, poblaciones en proceso de formación técnica y tecnológica, y trabajadores vinculados al sector agroempresarial en regiones con alta dependencia de la educación pública como motor de desarrollo local. Estas instituciones no solo funcionan como espacios académicos, sino también como centros dinamizadores del tejido social, promotores de la empleabilidad y de la innovación rural. En este escenario, cualquier intervención sobre su infraestructura tiene un impacto directo en la calidad de vida de estudiantes, docentes, personal administrativo y comunidades vecinas.

Además, los programas de infraestructura educativa deben responder a las particularidades culturales, económicas y sociales del territorio, garantizando entornos dignos, seguros y accesibles. Por lo tanto, el servicio de mantenimiento que se contrate debe contemplar no solo aspectos técnicos, sino también condiciones sociales como el respeto por la actividad académica, la inclusión de mano de obra local cuando sea viable, la comunicación efectiva con los actores institucionales, y la no afectación de la continuidad de los procesos formativos. Asimismo, se deben aplicar enfoques de equidad e inclusión que consideren la diversidad de género, generaciones y condiciones socioculturales, en consonancia con las políticas de formación integral promovidas por el SENA y el Ministerio de Educación Nacional.

1.4.3. Contexto Político

El contexto político en el que se enmarca la contratación del servicio de mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe está definido por las políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica, la inversión en infraestructura educativa y la descentralización administrativa. En Colombia, el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia, potencia mundial de la vida” ha priorizado la mejora de los entornos escolares, la articulación de la educación con el sector

productivo y la promoción de la formación pertinente en zonas rurales, con énfasis en la sostenibilidad, la equidad territorial y el enfoque agroecológico.

En este marco, el SENA ha sido una de las entidades clave para la ejecución de estas políticas, liderando iniciativas de ampliación de cobertura, adecuación de ambientes de aprendizaje y fortalecimiento de infraestructura en sectores estratégicos. A nivel local, la política educativa de las entidades territoriales busca mejorar la eficiencia en la prestación de servicios públicos y garantizar condiciones dignas para la formación de jóvenes en sectores como el agroempresarial. Adicionalmente, la agenda nacional de transparencia, liderada por entidades como Colombia Compra Eficiente y la Procuraduría General de la Nación, ha reforzado los mecanismos de vigilancia ciudadana y control fiscal sobre la contratación pública, exigiendo procesos estructurados, responsables y articulados con los objetivos del gasto público. Todo ello configura un entorno político que no solo posibilita, sino que también exige, que la ejecución de este contrato se realice bajo principios de eficiencia administrativa, legalidad y compromiso con el desarrollo regional.

1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios

En el marco de la contratación pública en Colombia, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco de precios constituye una estrategia normativa orientada a estandarizar procedimientos, promover la eficiencia en la gestión contractual y reducir riesgos de corrupción y discrecionalidad. Estos instrumentos, establecidos por Colombia Compra Eficiente mediante la Ley 2022 de 2020 y reglamentados por el Decreto 1082 de 2015, son de uso obligatorio para entidades estatales en ciertos procesos de selección, especialmente en las modalidades de licitación pública y selección abreviada. En el contexto del presente objeto contractual, si bien los servicios de mantenimiento no siempre están cobijados directamente por un documento tipo específico, la entidad contratante debe verificar la existencia o aplicabilidad de referencias técnicas estándar disponibles en el portal de SECOP II o en el sitio web oficial de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente. Igualmente, se debe evaluar la posibilidad de utilizar acuerdos marco de precios, en caso de que el bien o servicio requerido esté incluido en un catálogo vigente.

La adopción de estos instrumentos contribuye a la optimización de los tiempos del proceso, mejora las condiciones de competencia entre proponentes, y garantiza transparencia en los términos contractuales y técnicos. Adicionalmente, permite comparar precios y condiciones bajo criterios objetivos y previamente definidos, fortaleciendo la planeación contractual y la trazabilidad de la gestión pública. Por lo tanto, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco, cuando resulten pertinentes, debe considerarse como una práctica obligatoria en el ciclo contractual del presente servicio, en consonancia con los principios de economía, eficiencia y responsabilidad establecidos en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

1.4.5. Incentivo para MiPymes y Empresas de Mujeres

El marco normativo colombiano promueve de manera activa la inclusión de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), así como de empresas lideradas por mujeres, dentro de los procesos de contratación pública, como mecanismo para fortalecer el tejido empresarial local, cerrar brechas de desigualdad económica y fomentar la equidad de género en el acceso a oportunidades estatales. De acuerdo con la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1876 de 2021, las

entidades contratantes están facultadas para establecer criterios diferenciales, requisitos habilitantes proporcionales y condiciones preferenciales que favorezcan la participación efectiva de estos actores en la provisión de bienes y servicios al Estado. En el presente objeto contractual, estos incentivos pueden expresarse mediante la exigencia de certificaciones como MiPyme, la asignación de puntajes adicionales en procesos competitivos o la inclusión de cláusulas orientadas a promover alianzas con proveedores liderados por mujeres. Esta estrategia contribuye no solo al cumplimiento de principios de pluralidad y participación en la contratación pública, sino también al fortalecimiento económico de sectores históricamente subrepresentados, en línea con lo establecido por Colombia Compra Eficiente y las políticas públicas de igualdad de oportunidades. Asimismo, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 5 (igualdad de género) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), generando impactos positivos tanto en la ejecución técnica del contrato como en su dimensión social y territorial.

1.4.6. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación

La innovación en las compras públicas de tecnología e innovación es un componente esencial en el proceso de contratación para el mantenimiento de la infraestructura, ya que contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la sostenibilidad de las intervenciones. En el contexto colombiano, las compras públicas están reguladas por la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, las cuales buscan garantizar procesos transparentes y eficientes, promoviendo la incorporación de tecnologías innovadoras que optimicen los recursos del Estado. La adopción de tecnologías de vanguardia, como materiales de alto rendimiento y procesos de automatización en el mantenimiento de infraestructuras, ha demostrado ser una estrategia exitosa para mejorar la calidad y reducir los costos a largo plazo. En este sentido, el uso de materiales más duraderos y la implementación de tecnologías limpias en el mantenimiento a no solo mejora la seguridad de las instalaciones, sino que también contribuye a la eficiencia energética y a la reducción del impacto ambiental, cumpliendo con las normativas de sostenibilidad y las regulaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

2. Comportamiento del Gasto Histórico

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

El análisis de cómo ha adquirido la Entidad Estatal el servicio de mantenimiento de la infraestructura en el pasado es crucial para comprender los procesos previos y las prácticas contractuales implementadas en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. A través de este análisis, se busca identificar las modalidades de contratación empleadas, las condiciones bajo las cuales se han adjudicado estos servicios y los resultados obtenidos. El mantenimiento de la infraestructura, como una de las principales infraestructuras de seguridad en las instalaciones, ha sido una necesidad recurrente para garantizar la protección de los usuarios y bienes del complejo. De acuerdo con las normativas de contratación pública en Colombia, las compras de este tipo de servicios se han realizado a través de procesos de mínima cuantía u otros procedimientos ajustados a las necesidades y presupuesto disponible, siempre cumpliendo con los principios de transparencia, eficiencia y economía establecidos en la Ley 80 de 1993. A continuación, se presenta una tabla que resume los detalles de los contratos históricos en los que

se ha adquirido este servicio, permitiendo observar patrones de gasto, valores asignados y formas de pago implementadas por las entidades estatales.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
	.		SENA- Regional Quindío		EL SENA cancelará al CONTRATISTA el valor del contrato del servicio en pagos mensuales de acuerdo a la ejecución del objeto contractual, previa certificación del supervisor del contrato donde conste el cumplimiento a satisfacción del objeto contractual, y presentación de la factura de cobro objeto del presente contrato	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial, con una vigencia mínima de tres (3) meses De cumplimiento: 20% del valor del contrato y cuatro meses más. De calidad del servicio: 20% del valor del contrato y cuatro meses más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	
SAMC-CLD-CAI-001-2024	Contratar el Mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones y mejoras locativas de las instalaciones Centro de Automatización Industrial, Tecnoacademia, y bloques del Centro de Automatización Industrial (Bloques No.1 y No. 5) del Servicio Nacional de Aprendizaje	Menor cuantía	SENA - REGIONAL CALDAS - CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE	M.V.C. CONSTRUCTORES S.A.S	El SENA pagará al contratista mediante PAGOS PARCIALES, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la factura por parte del contratista (cuando esta se deba expedir de acuerdo con la Ley), previa recepción a satisfacción de los bienes, elementos o productos recibidos por parte de la supervisión.	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial. De cumplimiento: 20% del valor del contrato y cuatro meses más. De estabilidad y calidad de la obra: 20% del valor del contrato y un año más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 10% del valor del contrato y tres años más.	1.035.728.574

	Caldas de la Ciudadela Tecnológica los Cerezos.					De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	
MC-ANT-CTPGA-025-2024	Contratar el servicio de Mantenimiento de Infraestructura para Complejo Tecnológico para la gestión agroempresarial y Hacienda La Uribe	Mínima cuantía	SENA - Regional Antioquia - Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial	H&V CONSTRUCCIONES & CONSULTORIAS S.A.S	Se realiza a través de pagos parciales, una vez se certifique la entrega a satisfacción de los servicios y/o materiales, así mismo la factura respectiva y el recibido a satisfacción por parte del supervisor de contrato	De cumplimiento: 10% del valor del contrato y cuatro meses más. De calidad del servicio: 10% del valor del contrato y cuatro meses más. De calidad del servicio: 10% del valor del contrato y cuatro meses más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato. De calidad y estabilidad de la obra: 20% del valor del contrato y cinco años más.	49.370.185

El contrato celebrado bajo el número MC-ANT-CTPGA-025-2024, orientado a la contratación del servicio de mantenimiento de infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe, refleja una estrategia institucional del SENA Regional Antioquia por preservar y optimizar sus activos físicos en función de la calidad formativa. Este tipo de intervención, clasificada bajo la modalidad de mínima cuantía, no solo busca garantizar la operatividad técnica de los espacios educativos, sino que también responde a la necesidad de ofrecer ambientes adecuados para la enseñanza-aprendizaje, particularmente en programas agroempresariales donde la infraestructura juega un rol central en la articulación teoría-práctica.

En este marco, la definición del objeto contractual revela una intención clara de intervenir proactivamente los espacios formativos, anticipando fallas estructurales y funcionales mediante el mantenimiento preventivo, al tiempo que se contemplan ajustes correctivos ante posibles deterioros. Este enfoque integral concuerda con las disposiciones del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, que establece que los contratos estatales deben propender por el cumplimiento eficiente de la función pública. En consecuencia, el contrato fortalece la infraestructura física como soporte para la ejecución del Proyecto Educativo Institucional, resguardando la seguridad de los aprendices y asegurando condiciones óptimas para el desarrollo de actividades técnicas en el sector agroindustrial.

Desde la perspectiva de las garantías contractuales, se observa un diseño equilibrado que favorece tanto la ejecución oportuna como la calidad del servicio. La exigencia de pólizas por cumplimiento, calidad, estabilidad de la obra, pago de obligaciones laborales y responsabilidad extracontractual permite minimizar riesgos jurídicos, financieros y operativos que podrían comprometer la integridad del contrato. Es pertinente señalar que estas garantías se alinean con lo establecido en el Estatuto General de Contratación Pública y, al mismo tiempo, reflejan una gestión responsable de los recursos públicos, orientada a proteger el interés general. Asimismo, la forma de pago establecida mediante pagos parciales previa verificación del cumplimiento a satisfacción por parte del supervisor institucional permite un control riguroso de los avances del contrato. Esta modalidad contribuye a la transparencia y a la trazabilidad del gasto, promoviendo una cultura contractual basada en la rendición de cuentas. En este sentido, la ejecución financiera del contrato se vincula estrechamente con la ejecución física, asegurando que cada desembolso esté sustentado en entregables verificables y en el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos.

En suma, el objeto contractual del contrato MC-ANT-CTPGA-025-2024 representa una acción estratégica de sostenimiento de la infraestructura educativa del SENA, necesaria para garantizar condiciones materiales dignas y funcionales en la formación de talento humano para el sector agroempresarial. La estructuración técnica, jurídica y financiera del contrato da cuenta de una planificación coherente con las políticas institucionales de calidad educativa, sostenibilidad y eficiencia en la gestión pública.

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas

El análisis del comportamiento histórico del gasto en entidades públicas y empresas del sector privado constituye una herramienta clave para comprender las dinámicas económicas y operativas que intervienen en la prestación de servicios de mantenimiento de infraestructura, especialmente en contextos educativos y agroempresariales como el del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe. Esta evaluación permite identificar cómo han sido gestionados los recursos destinados al mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones similares, determinando patrones de inversión, tipos de contratación adoptados, frecuencia de intervención y variables que inciden en la asignación presupuestal. Al contrastar esta información con los procesos desarrollados por otras entidades estatales y actores del sector privado, se evidencian prácticas recurrentes en la ejecución contractual, los márgenes de costos aceptables,

así como los factores normativos, técnicos y operativos que condicionan la toma de decisiones. Este enfoque comparativo resulta esencial para proyectar de forma más eficiente la ejecución del objeto contractual, anticipando posibles contingencias y optimizando el uso de los recursos públicos bajo parámetros de sostenibilidad, calidad y transparencia.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
IEPS-MC-06-2025	Mantenimiento de infraestructura de tres salones de primaria y tres salones de secundaria en la sede principal de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta Del Municipio De Girardot - Cundinamarca	Mínima cuantía	INSTITUCION EDUCATIVA POLICARPA SALAVARRIETA - GIRARDOT	JVALE INGENIERIA SAS	La Institución Educativa pagara el valor del contrato, así: UN (1) PAGO, previa acta de recibo de la obra a satisfacción suscrita entre el contratista, la supervisión y el Ordenador del Gasto, informe por la supervisión, demás soportes de ley y suscripción del acta de liquidación. .	De cumplimiento: 10% del valor del contrato y por cuatro meses más. De calidad del servicio: 20% del valor del contrato y por cuatro meses más. De estabilidad y calidad de la obra 20% del valor del contrato y tres años más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más.	25.713.930
SF.PMC-001-2025	Contratar la prestación del servicio de mantenimiento en la infraestructura física (edificio, mobiliario y conservación) de la Superintendencia Financiera de Colombia.	Selección Abreviada Menor Cuantía	SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA	JESE PROYECTOS SAS	El valor del contrato se pagará cada mes o fracción de mes por cortes de obra de conformidad con los ítems o cantidades ejecutadas recibidas a satisfacción por parte del supervisor del contrato. El pago se	De cumplimiento: 20% del valor del contrato. De calidad y correcto funcionamiento de los bienes: 30% del valor del contrato. De calidad del servicio: 30% del valor del contrato. De estabilidad y calidad de la obra 30% del	640.000.000

					efectuará a través del Grupo de Tesorería de la Entidad con el lleno de los requisitos legales establecidos.	valor del contrato y cinco años más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 10% del valor del contrato y tres años más.	
24001064 H4	Realizar mantenimiento de la infraestructura aeroportuaria del lado tierra y el mantenimiento de vía interna en lado aire del Aeropuerto De Urrao	Selección abreviada menor cuantía	AEROCIVIL	GEOCROP SAS	El contrato, será pagado por precios unitarios y cantidades efectivamente ejecutadas, recibidas a satisfacción por la Supervisión conforme a lo establecido en el Programa Detallado de Trabajo (PDT). Previamente a la autorización del pago de la primera cuenta de cobro presentada por el CONTRATISTA, deberá encontrarse aprobado el PDT por la SUPERVISIÓN del contrato.	De cumplimiento: 30% del valor del contrato y por cuatro meses más. De estabilidad y calidad de la obra 30% del valor del contrato y cinco años más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 20% del valor del contrato y tres años más. De Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.	141.729.634

El mantenimiento de infraestructura en instituciones públicas, particularmente en escenarios educativos y técnicos como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe, exige una planificación contractual rigurosa, orientada por principios de eficiencia, calidad y responsabilidad fiscal. A la luz de este propósito, resulta pertinente contrastar dicho objeto contractual con experiencias similares ejecutadas por entidades estatales como la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta (Girardot), la Superintendencia Financiera de Colombia y la Aeronáutica Civil, cuyas contrataciones recientes ofrecen insumos relevantes para el análisis técnico y estratégico.

En primer lugar, se evidencia que todas las entidades han adoptado procesos contractuales bajo modalidades de mínima cuantía o selección abreviada, lo cual sugiere una tendencia institucional a optimizar tiempos y recursos en la contratación de servicios de mantenimiento. No obstante, la

amplitud del objeto y el valor del contrato determinan diferencias sustanciales en la estructuración de garantías y formas de pago. Por ejemplo, mientras la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta estructuró su contrato bajo un único pago contra acta final, la Superintendencia Financiera y la Aerocivil establecieron esquemas de pagos parciales o por precios unitarios, con corte por ejecución y verificación técnica. Este análisis permite concluir que, en contextos complejos como el del Complejo Tecnológico agroempresarial, el modelo de pagos parciales representa una mejor alternativa para asegurar el control gradual de los avances y prevenir desviaciones técnicas o financieras.

Respecto a las garantías exigidas, se identifican criterios consistentes en cuanto a la protección de los recursos públicos y la calidad del servicio: en todos los contratos revisados se estipulan pólizas de cumplimiento, calidad de la obra, estabilidad, pago de obligaciones laborales y responsabilidad extracontractual. Sin embargo, la proporción de estas garantías varía según el nivel de riesgo técnico y financiero del contrato. Por ejemplo, Aerocivil exige garantías del 30% para cumplimiento y calidad, considerando la naturaleza crítica de la infraestructura aeroportuaria. En contraste, contratos educativos como el de Girardot o el del Complejo Tecnológico optan por porcentajes menores, lo que resulta razonable considerando la escala operativa. Para el contrato de mantenimiento en el Complejo Tecnológico, la garantía del 20% para calidad y del 10% para cumplimiento se enmarcan dentro de una lógica equilibrada de aseguramiento del servicio, en correspondencia con el principio de proporcionalidad consagrado en la Ley 80 de 1993.

Adicionalmente, el valor del contrato es otro elemento que define el alcance y los mecanismos de control. Mientras que contratos como el de la Superintendencia superan los 600 millones de pesos, reflejando una intervención estructural permanente y de gran escala, otros como el de la IE Policarpa o el Aeropuerto de Urrao se sitúan en valores más acotados, dirigidos a intervenciones puntuales. El contrato del Complejo Tecnológico, con un valor intermedio cercano a los 80 millones, se ubica en una categoría de mantenimiento especializado pero contenido, lo cual requiere una gestión técnica eficiente sin incurrir en sobrecostos ni excesos administrativos.

En síntesis, la revisión comparada de estos contratos reafirma que el objeto contractual del mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe está estructurado bajo estándares adecuados de eficiencia contractual, proporcionalidad de garantías, formas de pago asociadas al cumplimiento verificable y coherencia presupuestal. Estas condiciones favorecen la transparencia, la sostenibilidad del gasto público y la calidad del servicio, al tiempo que permiten replicar buenas prácticas observadas en otros sectores estatales que enfrentan retos similares de infraestructura operativa.

3. Estudio de la oferta

El Estudio de la oferta para el mantenimiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y la hacienda la Uribe debe centrarse en evaluar las capacidades técnicas, operativas y económicas de los proveedores potenciales. Esto incluye la experiencia previa en servicios similares, la calidad de los equipos y materiales propuestos, así como el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad. Además, es fundamental analizar la disponibilidad y tiempos de respuesta del proveedor, asegurando que el servicio se ejecute dentro de los plazos establecidos y minimizando riesgos futuros de fallas o bloqueos en los sistemas. La propuesta económica también debe ser cuidadosamente revisada, garantizando que los costos

sean competitivos y estén justificados por los recursos y tecnologías que se emplearán. Este análisis permitirá seleccionar una oferta que no solo sea viable desde el punto de vista económico, sino que también cumpla con los estándares técnicos requeridos para garantizar la sostenibilidad y efectividad del servicio de mantenimiento.

3.1. Análisis de la oferta para el mantenimiento de la infraestructura

3.1.1. Proceso de producción

El proceso de producción del servicio de mantenimiento de infraestructura en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe se estructura a partir de una fase inicial de diagnóstico técnico, en la cual se realiza una inspección detallada de los espacios físicos objeto de intervención. Esta etapa permite identificar daños estructurales, deterioro por humedad, fisuras, desprendimientos de pintura, fallas en redes hidráulicas y eléctricas, y condiciones que afecten la funcionalidad o seguridad de los ambientes formativos. A partir de este levantamiento, el contratista debe diseñar un plan de trabajo secuenciado, que defina las actividades técnicas, el tipo de materiales requeridos, la maquinaria a utilizar y el cronograma de ejecución, en articulación con las especificaciones del supervisor del contrato y en concordancia con los lineamientos normativos vigentes en infraestructura educativa.

Posteriormente, se da inicio a la ejecución física de las labores, bajo una lógica de producción por fases que garantiza la continuidad de las actividades académicas y administrativas del Complejo. Las actividades pueden incluir reparación de cubiertas, adecuación de pisos, mantenimiento de unidades sanitarias, redes internas, pintura, instalaciones eléctricas, carpintería, entre otras. Cada etapa debe ser verificada por la supervisión para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, funcionalidad y seguridad. Este proceso exige una articulación precisa entre la programación técnica, la entrega oportuna de insumos, y la disponibilidad de personal calificado, con el fin de optimizar tiempos, minimizar interferencias operativas y garantizar que el mantenimiento se traduzca en un mejoramiento tangible y sostenible de las condiciones locativas del centro.

3.1.2. Formas de producción y entrega

Las formas de producción en el marco del mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe están orientadas a una ejecución técnica progresiva, conforme a las prioridades de intervención establecidas en el diagnóstico inicial y las condiciones funcionales de cada espacio. Se adopta un modelo de producción modular, en el cual las actividades se desarrollan por áreas o sectores delimitados, permitiendo mantener la operatividad parcial del complejo durante la ejecución. Esta modalidad permite una organización efectiva de los recursos humanos, materiales y equipos, optimizando la secuencia de actividades técnicas como reparaciones estructurales, adecuaciones hidráulicas y eléctricas, mantenimiento de cubiertas, acabados y mejoras locativas. El contratista deberá implementar mecanismos de control de calidad internos, así como protocolos de seguridad industrial y señalización temporal que garanticen la seguridad del personal y de los usuarios del complejo durante las fases de intervención.

En cuanto a la forma de entrega, se establece un esquema basado en actas parciales y final de entrega, que responden al cumplimiento verificable de los ítems contemplados en el plan de trabajo aprobado. Cada etapa del proceso será sometida a revisión técnica por parte del supervisor designado, quien validará la correcta ejecución de los trabajos, la calidad de los materiales utilizados, la funcionalidad de las instalaciones intervenidas y el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de infraestructura educativa. El acta de entrega final deberá ser suscrita por el contratista, la supervisión y el ordenador del gasto, e irá acompañada de los informes técnicos, garantías, manuales y demás documentos exigidos contractualmente. Este esquema garantiza la trazabilidad del proceso, el control institucional sobre la calidad de la ejecución y la transparencia en el uso de los recursos públicos asignados al mantenimiento de las instalaciones del Complejo Tecnológico.

3.1.3. Costos Asociados

La estimación de los costos asociados al mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe se sustenta en el análisis técnico de los requerimientos específicos del proyecto, considerando variables como el estado actual de las instalaciones, el tipo de intervención necesaria, la extensión de las áreas a intervenir y la calidad de los materiales a emplear. Estos costos comprenden tanto componentes directos —como mano de obra especializada, insumos, maquinaria, herramientas y transporte—, como elementos indirectos asociados a la logística del proyecto, seguridad industrial, gestión de residuos, señalización temporal y cumplimiento normativo. Adicionalmente, se incorporan los costos relacionados con la supervisión técnica interna y la aplicación de medidas de mitigación ambiental durante la ejecución de los trabajos.

De igual forma, es fundamental considerar los costos contractuales obligatorios derivados de las garantías exigidas, tales como las pólizas de cumplimiento, calidad del servicio, estabilidad de la obra, responsabilidad extracontractual y seguridad social del personal contratado. Estas garantías, cuya suscripción representa una inversión significativa para el contratista, tienen un impacto directo en la estructura financiera del contrato, pero resultan esenciales para preservar la integridad técnica y jurídica del proceso. Por tanto, los costos asociados no se limitan a las actividades físicas de mantenimiento, sino que abarcan un conjunto integral de factores que garantizan la calidad, legalidad, sostenibilidad y seguridad del servicio contratado. Esta mirada integral permite al contratante valorar de manera más precisa la inversión pública realizada, articulando la eficiencia presupuestal con la mejora efectiva de las condiciones locativas del centro educativo y productivo.

3.1.4. Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final

La cadena de producción y distribución del servicio de mantenimiento de infraestructura en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe inicia con la planeación técnica del proyecto, donde se definen los requerimientos específicos, los recursos logísticos, y los procedimientos de intervención para cada espacio físico. Esta primera fase es responsabilidad del contratista, quien deberá coordinar con proveedores certificados la adquisición oportuna de

materiales e insumos conforme a las especificaciones técnicas acordadas. La logística de transporte y distribución de dichos materiales hasta el sitio de obra deberá contemplar tiempos de entrega, condiciones de almacenamiento temporal y control de inventario en sitio, garantizando la continuidad del servicio sin afectaciones operativas.

Una vez iniciada la ejecución, el proceso de transformación de los insumos en soluciones constructivas implica la intervención directa de personal técnico calificado, herramientas especializadas y protocolos de calidad previamente establecidos. Cada fase de la cadena se somete a inspección por parte de la supervisión institucional, verificando tanto el cumplimiento de estándares constructivos como la coherencia entre los recursos utilizados y los entregables previstos. La entrega final del servicio, entendida como el producto terminado y funcional, se realiza directamente al usuario institucional: comunidad educativa, personal administrativo y formadores del Complejo, quienes se benefician de la mejora en las condiciones físicas, la funcionalidad y la seguridad de los espacios intervenidos. Este enfoque centrado en el usuario final asegura que la cadena de producción no se limite a la ejecución técnica, sino que se articule plenamente con los propósitos educativos y formativos de la institución.

3.1.5. Ciclo de Vida del Producto

El ciclo de vida del producto, en el contexto del mantenimiento de infraestructura física del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe, hace referencia al conjunto de etapas que atraviesan las soluciones constructivas implementadas desde su instalación hasta el final de su funcionalidad esperada. Este ciclo se inicia con la fase de diseño técnico y selección de materiales, donde se priorizan productos con alta durabilidad, resistencia a factores climáticos y bajo mantenimiento. Continúa con la fase de ejecución, en la cual las obras son instaladas o reparadas conforme a los estándares de calidad definidos, garantizando su rendimiento estructural y funcional en el corto y mediano plazo.

Posteriormente, se desarrolla una fase de operación y mantenimiento, donde los elementos intervenidos cumplen su función dentro de la infraestructura educativa, requiriendo inspecciones periódicas y ajustes menores para preservar su estado óptimo. La duración de esta fase dependerá de factores como la calidad de los materiales utilizados, las condiciones de uso, el entorno ambiental y la frecuencia del mantenimiento preventivo. Finalmente, el ciclo culmina con la etapa de renovación o reemplazo, cuando el componente ha agotado su vida útil o cuando los costos de reparación superan los beneficios de su conservación. En este sentido, el enfoque de ciclo de vida permite adoptar decisiones técnicas y financieras más racionales, promoviendo una gestión sostenible de la infraestructura educativa, alineada con los principios de eficiencia, economía y perdurabilidad del gasto público.

3.1.6. Proveedores y sus Características

La selección de proveedores en el marco del mantenimiento de infraestructura para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe constituye un componente estratégico dentro de la cadena de producción, ya que de su idoneidad depende en gran medida

la calidad y oportunidad en la ejecución del servicio contratado. Los proveedores vinculados deben cumplir con criterios técnicos específicos, tales como la certificación de productos, experiencia comprobada en el suministro de materiales para el sector de la construcción institucional, cumplimiento normativo en materia de seguridad industrial y ambiental, y capacidad logística para entregar insumos en los tiempos requeridos por el cronograma de obra. Asimismo, se prioriza la contratación de proveedores que manejen materiales con garantía de fábrica y ficha técnica actualizada, con el fin de asegurar trazabilidad y cumplimiento de estándares.

Adicionalmente, es fundamental que estos proveedores cuenten con infraestructura operativa sólida, niveles de inventario adecuados y mecanismos de respuesta ante contingencias en el suministro. Las características de confiabilidad, responsabilidad fiscal y cumplimiento de requisitos tributarios también son determinantes en su escogencia, en concordancia con los principios de transparencia y legalidad en la contratación pública. En este proyecto, el contratista deberá garantizar que los proveedores seleccionados se alineen con los requerimientos técnicos y administrativos del contrato, permitiendo así una articulación eficiente entre los insumos adquiridos y las exigencias propias del entorno educativo y productivo en el que se desarrolla la intervención. La correcta selección y gestión de los proveedores es, por tanto, un factor esencial para asegurar la calidad, continuidad y sostenibilidad de las actividades de mantenimiento en el Complejo Tecnológico.

3.1.7. Análisis de Diferenciación entre proveedores

El análisis de diferenciación entre proveedores vinculados al mantenimiento de infraestructura en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe es un proceso esencial que permite identificar ventajas competitivas, niveles de cumplimiento y capacidades logísticas que impactan directamente en la calidad y oportunidad del servicio. Esta diferenciación se establece a partir de variables como la procedencia y certificación de los materiales ofrecidos, la disponibilidad inmediata de inventario, los tiempos de entrega, la asistencia técnica postventa, el cumplimiento documental, y las políticas de sostenibilidad ambiental. Proveedores que integran buenas prácticas empresariales, innovación en procesos logísticos y respaldo técnico sobresalen frente a aquellos que presentan niveles más básicos de cumplimiento, lo que influye directamente en la toma de decisiones del contratista al momento de priorizar compras estratégicas.

Además, se consideran factores financieros como la estabilidad económica del proveedor, su historial comercial con entidades públicas, y la capacidad de responder a volúmenes variables de suministro sin comprometer la calidad del producto. Proveedores que ofrecen precios competitivos sin sacrificar estándares técnicos, y que garantizan cumplimiento tributario y laboral, suelen representar opciones preferentes en el marco de la contratación estatal. Esta diferenciación, lejos de limitarse a un criterio de costos, obedece a un análisis integral que busca maximizar el rendimiento del contrato y minimizar riesgos asociados a incumplimientos, demoras o no conformidades. En consecuencia, el contratista deberá sustentar técnica y documentalmente la selección de sus proveedores, asegurando que los insumos utilizados en el mantenimiento de la infraestructura respondan a los requerimientos del servicio contratado y contribuyan al fortalecimiento funcional y operativo del complejo educativo.

3.2. ¿A quién se va a comprar?

3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para el mantenimiento de la infraestructura

El mantenimiento de la infraestructura física del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe requiere de la articulación con proveedores que cumplan con altos estándares de calidad, responsabilidad legal, capacidad técnica y operativa. Dada la naturaleza educativa y productiva del complejo, los servicios contratados deben responder a criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad, razón por la cual es fundamental establecer con claridad el perfil esperado de los proveedores que participen en el suministro de materiales, ejecución de obras menores, reparaciones locativas y demás actividades derivadas del objeto contractual. A continuación, se detalla el perfil bajo los principales ejes de evaluación.

Perfil Técnico y Experiencia

Los proveedores seleccionados deben contar con experiencia comprobada en procesos de mantenimiento de infraestructura institucional, especialmente en entornos educativos o técnicos con requerimientos funcionales exigentes. Se valorará positivamente el historial en contratos públicos similares, la ejecución de proyectos que incluyan obras civiles menores, reparación de redes eléctricas e hidráulicas, adecuación de cubiertas, pisos y estructuras, así como el manejo de cronogramas ajustados. El conocimiento del contexto rural y agroempresarial será un valor agregado, al permitir intervenciones pertinentes a las condiciones del complejo.

Certificaciones y Cumplimiento Normativo

Es indispensable que los proveedores cumplan con la normatividad legal vigente en Colombia, incluyendo el registro en el Registro Único Tributario (RUT), el cumplimiento de obligaciones con la DIAN y, si es necesario, la inscripción en el Registro Único de Proponentes (RUP). También deben acreditar certificaciones técnicas sobre los materiales y procesos que emplean, demostrar cumplimiento con la normatividad ambiental y de seguridad industrial, y presentar documentos actualizados que respalden su legalidad y transparencia, conforme al Estatuto General de Contratación Pública.

Capacidad Operativa y Recursos Humanos

Los proveedores deben demostrar que cuentan con la capacidad operativa para ejecutar los trabajos sin interrupciones, lo que implica disponer de maquinaria menor, herramientas especializadas y medios logísticos para el transporte de materiales. Igualmente, es fundamental que cuenten con personal técnico calificado en áreas como albañilería, plomería, electricidad, pintura y soldadura, según los requerimientos específicos del contrato. Este equipo humano deberá estar formado en prácticas de seguridad en el trabajo, manejo de residuos y normativas aplicables a instituciones educativas.

Estructura Financiera y Estabilidad

La sostenibilidad financiera del proveedor es clave para garantizar la correcta ejecución del contrato. En este sentido, se espera que los postulantes evidencien capacidad de flujo de caja, respaldo bancario, cumplimiento de obligaciones laborales y experiencia en manejo de recursos públicos. La ausencia de reportes negativos en centrales de riesgo y la presentación de estados

financieros recientes brindarán confianza sobre su capacidad para asumir los compromisos contractuales sin depender exclusivamente de anticipos o pagos parciales.

En síntesis, el perfil de los proveedores para el mantenimiento de la infraestructura debe responder a un enfoque integral que combine conocimiento técnico, cumplimiento normativo, capacidad operativa y respaldo financiero. La selección cuidadosa de estos actores no solo garantiza el cumplimiento del objeto contractual en términos de calidad y oportunidad, sino que también fortalece la gestión transparente y eficiente de los recursos públicos asignados al mejoramiento de la infraestructura del Complejo Tecnológico. Este enfoque permitirá que las intervenciones físicas ejecutadas se traduzcan en soluciones duraderas, seguras y ajustadas a las necesidades del entorno institucional.

4. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar la dinámica de precios de los servicios relacionados con el mantenimiento de la infraestructura, con el objetivo de establecer el Presupuesto Oficial del Proceso de Contratación para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Caucasia. Para ello, se utilizó el Mecanismo 1: Revisión de precios por solicitud de cotizaciones, solicitando información detallada a potenciales proveedores sobre los precios de los servicios requeridos, considerando las especificaciones técnicas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta y criterios de calidad. Es importante destacar que, para este proceso, se solicitó cotización a proveedores especializados en el mantenimiento de este tipo de infraestructuras. A continuación, se anexa el estudio de mercado que se realizó en concordancia con las cotizaciones obtenidas:

ESTUDIO DE MERCADO: Mantenimiento infraestructura del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial y Hacienda La Uribe								
CRITERIOS				**Ingeniería soluciones y construcciones ISC**		**SILOH GROUP S.A.S.**		**VALOR TOTAL**
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN DETALLADA**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**	**Vr. TOTAL PROMEDIO**
1	**Cubiertas**							
1,1	Desmonte de teja alveolar. Incluye su retiro y disposición final.	M2	174,29	12.000,00	2.091.480,00	13.000,00	2.265.770,00	2.178.625,00
1,2	Mantenimiento, adecuación y rehabilitación de estructura metálica de cubierta, incluye retiro de óxido e instalación de	M2	174,29	22.000,00	3.834.380,00	21.000,00	3.660.090,00	3.747.235,00

	pintura anticorrosiva 3 en 1.							
1,3	Suministro e Instalación de teja guerrera azul, incluye elementos de necesarios para su correcta fijación e instalación.	M2	174,29	50.000,00	8.714.500,00	45.000,00	7.843.050,00	8.278.775,00
1,4	Desmonte de teja de zinc. Incluye su retiro y disposición final.	M2	192	12.000,00	2.304.000,00	12.500,00	2.400.000,00	2.352.000,00
1,5	Suministro e Instalación de teja de zinc, incluye elementos de necesarios para su correcta fijación e instalación y Manto Asfáltico Impermeabilizante.	M2	15,606	44.000,00	686.664,00	43.000,00	671.058,00	678.861,00
2	**PISOS**							
2,1	Demolición de baldosa por unidad de 0.5 x 0.50 m.	M2	15,606	45.000,00	702.270,00	50.000,00	780.300,00	741.285,00
2,2	Suministro e instalación de baldosa de 0.51 x 0.51 m (idéntica a la instalada anteriormente a su alrededor)	M2	15,606	70.000,00	1.092.420,00	72.000,00	1.123.632,00	1.108.026,00
3	**ESCALERA**							
3,1	Suministro e instalación de contrahuella para escalera metálica en platina de acero de 2 mm de espesor, incluye puntura amarilla para seguridad.	M2	9,36	120.000,00	1.123.200,00	115.000,00	1.076.400,00	1.099.800,00
4	**BARANDA**							
4,1	Suministro e instalación de Baranda Acero Inoxidable 1 Poste 1m 5 Tubos, incluye anclaje.	M2	56	720.000,00	40.320.000,00	735.000,00	41.160.000,00	40.740.000,00
5	**HUMEDADES**							
5,1	Suministro e instalación de Manto Asfáltico Impermeabilizante	M2	10	60.000,00	600.000,00	60.000,00	600.000,00	600.000,00

	Alumanto Autoadhesivo							
TOTAL					$ 61.468.914,00		$ 61.580.300,00	61.524.607,00
COSTOS DIRECTOS					**61.468.914,00**		**61.580.300,00**	**61.524.607,00**
ADMINISTRACION 25 %					**15.367.228,50**		**15.395.075,00**	**15.381.151,75**
UTILIDAD 5 %					**3.073.445,70**		**3.079.015,00**	**3.076.230,35**
COSTO TOTAL					**79.909.588,20**		**80.054.390,00**	**79.981.989,10**

Firmado digitalmente por TEJADA DIAZ ABEL ANTONIO

Abel Antonio Tejada Díaz
Subdirector (e)

Elaboró: Yesenia María Troncoso Pino. Profesional G01

Formulador: Carlos Alberto Ramos Jiménez

Revisó Víctor Alfonso Villadiego – Abogado Líder de contratación

Revisó componente técnico: Raúl Eduardo Vergara Campo

Revisó componente financiero Floreley Montoya Ochoa – Coordinadora Administrativa y Financiera

Vo.Bo. Ambiental: Camilo López Gutiérrez

Vo.Bo. SST: Natalia Mosquera Ricardo

Referencias bibliografías

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). (2023). *Contrato de obra No. VE-639-2023*. Recuperado de https://www.ani.gov.co/sites/default/files/contrato_ve-639-2023.pdf

Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1882 de 2018*. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=84899

Banco Mundial. (2023). *Colombia: Perspectivas de infraestructura y digitalización*. https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2023/09/28/infraestructura-digital-colombia

Bancolombia. (2024). *Perspectivas y desafíos para el sector de infraestructura en Colombia*. Capital Inteligente. https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/perspectivas-desafios-infraestructura-colombia

Congreso de Colombia. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10. Decreto 926 de 2010.
Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993 – Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Indicador de seguimiento de la economía (ISE). Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ISE/bol-ISE-mar2025.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones (ICOCED). Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-edificaciones-icoced

DANE. (2024). *Boletín técnico: Encuesta Mensual de Servicios (EMS) – mayo de 2024*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EMS/bol-EMS-may2024.pdf

DANE. (2024). *Indicadores económicos alrededor de la construcción – IV trimestre 2024*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Exportaciones. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2025). Importaciones. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Informe sobre la inflación y su impacto en el costo de los servicios en Colombia*. Recuperado de https://www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2024). *Índice de Precios del Productor - IPP. Boletín Técnico Abril 2024*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipp/boletin_ipp_abr_2024.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2024, diciembre). *Variación anual del Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones (ICOCED)*. https://x.com/DANE_Colombia/status/1885468850499539134

Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP). (2021). *Ley 80 de 1993: Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia potencia mundial de la vida*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/pnd-2022-2026.pdf

Durman. (2024). *Lista de Precios 2024*. https://grupoaliaxis.s3.amazonaws.com/durman-colombia/descargas/lista-precios/2024/07/n/Lista%20de%20Precios%20Durman%20Jul%202024%20Web_m.pdf

El País. (2024, octubre 6). *La sequía enfrenta a Colombia al riesgo de apagones y cortes de agua*. https://elpais.com/america-colombia/2024-10-06/la-sequia-enfrenta-a-colombia-al-riesgo-de-apagones-y-cortes-de-agua.html

Escuela Colombiana de Ingeniería. (2024, abril 15). *Impacto económico del segundo aumento en peajes y combustibles en 2024*. https://www.escuelaing.edu.co/es/noticias/impacto-economico-del-segundo-aumento-en-peajes-de-2024

Fajardo, J., & Gómez, M. (2020). Gestión del mantenimiento institucional: prácticas y estándares aplicados a infraestructura educativa en Colombia. Revista de Ingeniería y Territorio, 18(2), 55–70. https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.18.2.1025

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2013). NTC 3407: Productos galvanizados por inmersión en caliente – Requisitos generales. ICONTEC. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). Decreto 1082 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

ICONTEC. (2020). *NTC 4595: Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

ICONTEC. (2023). *NTC 1500: Instalaciones hidráulicas y sanitarias*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Recuperado de https://tienda.icontec.org/gp-ntc-instalaciones-hidraulicas-y-sanitarias-ntc1500-2023.html

ICONTEC. (2018). *NTC 4114: Realización de inspecciones planeadas*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Recuperado de https://syeconsultoress.files.wordpress.com/2018/09/ntc-4114-realizacion-de-inspecciones-planeadas.pdf

ICONTEC. (2022). *NTC 4595: Gestión del mantenimiento – Términos y definiciones*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Infobae. (2024, junio 1). *Los costos de construcción en Colombia subieron un 3,40% en abril, según el DANE*. https://www.infobae.com/colombia/2024/06/01/los-costos-de-construccion-en-colombia-subieron-un-340-en-abril-segun-el-dane-cucuta-y-villavicencio-las-mas-costosas-del-sector/

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC. (2013). *NTC 3407: Productos galvanizados por inmersión en caliente – Requisitos generales*.

ISO. (2014). *ISO 55001:2014 Asset management — Management systems — Requirements*. International Organization for Standardization.

ISO. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization.

ISO. (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements*. International Organization for Standardization.

ISO. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2024). *Marco Fiscal de Mediano Plazo 2024*. https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Documentos/MFMP-2024

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2024). *Plan de Acción MinTIC 2024*. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334082_recurso_1.pdf

Ministerio de Trabajo. (2016). *Guía técnica para el mantenimiento industrial y locativo en Colombia*. Disponible en: https://www.mintrabajo.gov.co/

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Resolución 0312 de 2019 – Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes*.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Resolución 330 de 2017*. Recuperado de https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/ADECUACION-Y-MANTENIMIENTO-DE-LA-INFRAESTRUCTURA-FISICA.pdf